MAX

2

VMBO-TH

Aardrijkskunde

# DE WERELD VAN

AARDRIJKSKUNDE VOOR DE ONDERBOUW



NAAM EN KLAS:

MALMBERG

# DE WERELD VAN

AARDRIJKSKUNDE VOOR DE ONDERBOUW




AUTEURS
Tim Kallenbach
Judith Spelberg
Auke van der Ark
Hannah Mai van Dijkhuizen

EINDREDACTIE
Martin van de Ven

MAX Release 2020

*www.dewereldvan-malmberg.nl*
Malmberg 's-Hertogenbosch





HOOFDSTUK 1 **BEVOLKING**
Bevolking en cultuur



HOOFDSTUK 2 **OPBOUW EN AFBRAAK**
Systeem aarde





HOOFDSTUK 3 **ECONOMISCHE ONTWIKKELING**
Economie en politiek



HOOFDSTUK 4 **GRONDSTOFFEN**
Mens en milieu

## AARDRIJKSKUNDE

Welkom bij het vak aardrijkskunde. Aardrijkskunde gaat over heel verschillende dingen, bijvoorbeeld steden, rivieren of aardbevingen. In de methode hebben we ze in vier onderwerpen verdeeld:

1 Bevolking en cultuur
2 Systeem aarde
3 Economie en politiek
4 Mens en milieu

Deze vier onderwerpen komen in elk leerjaar in een vaste volgorde terug.
In elk leerjaar herhaal je lesstof en krijg je nieuwe leerstof over het onderwerp aangeboden. Ook oefen je steeds nieuwe vaardigheden. Zo leer je de wereld om je heen steeds beter begrijpen en word je goed voorbereid op aardrijkskunde in de bovenbouw.

| | Leerjaar 1 | Leerjaar 2 | vmbo bovenbouw |
|---|---|---|---|
| 1 Bevolking en cultuur | Steden | Bevolking | – Bevolking en ruimte<br>– Grenzen en identiteit |
| 2 Systeem aarde | Weer en klimaat | Opbouw en afbraak | – Weer en klimaat |
| 3 Economie en politiek | Arm en rijk | Economische ontwikkeling | – Arm en rijk<br>– Grenzen en identiteit |
| 4 Mens en milieu | Water | Grondstoffen | – Bronnen van energie<br>– Water |

**Theorie en praktijk**

In een hoofdstuk vind je verschillende soorten paragrafen:

THEORIE
PRAKTIJK
AFSLUITING

In de theorieparagrafen leer je de belangrijkste theorieën, regels en begrippen uit de aardrijkskunde. De praktijkparagrafen gaan over de echte wereld.
De kennis en vaardigheden uit theorieparagrafen pas je toe in verschillende situaties. Bijvoorbeeld bij veldwerk, in een gebied of bij het oplossen van een vraagstuk. Het laatste onderdeel van het hoofdstuk is de afsluiting. Hier vind je de topografie, de samenvatting en de begrippenlijst.

**Digitaal**

De methode heeft een digitale leeromgeving. Daarin kun je zelfstandig aan de slag met de leerstof en opdrachten. Je krijgt feedback op je antwoorden en je kunt oefenen voor de toets. Daarmee krijg je direct inzicht in je resultaten.
Zo weet je precies welke leerstof je al beheerst en aan welke onderdelen je nog moet werken.

De samenstellers

**HANDBOEK**
Dit is een theorieparagraaf uit het handboek.

**LEERDOELEN**
Bij de titel van de paragraaf staan de leerdoelen. Die vertellen wat je in de paragraaf gaat leren.

**LEERTEKST**
De tekst is verdeeld in kleine stukken. Elk stukje tekst heeft een eigen kop.

**BEGRIPPEN**
De nieuwe begrippen in de tekst zijn blauw gedrukt.

**BRONNEN**
Bronnen zijn foto's, kaarten of tekeningen die je meer vertellen over het onderwerp.

**WERKBOEK**
Dit is een theorieparagraaf uit het werkboek. In het werkboek staan de opdrachten.

**KOPPEN**
De koppen uit het handboek staan ook in het werkboek. Zo weet je precies over welke leerstof de opdracht gaat.

**FIGUREN**
Plaatjes in het werkboek heten figuren. Uit figuren kun je informatie halen. Soms moet je zelf informatie toevoegen.

# 1 BEVOLKING

BEVOLKING EN CULTUUR




OPEN

# 1 DE WERELD VAN LOMBOK

**LEERDOELEN**
- Je weet hoe de bevolking van een arbeiderswijk zich heeft ontwikkeld.
- Je kunt verklaren waarom de bevolking van een stadswijk verandert.




BRON 1 De bevolking verandert. Bij de Turkse groenteboer in Lombok kopen mensen sinaasappelen, dadels, kousenband en aardappelen.

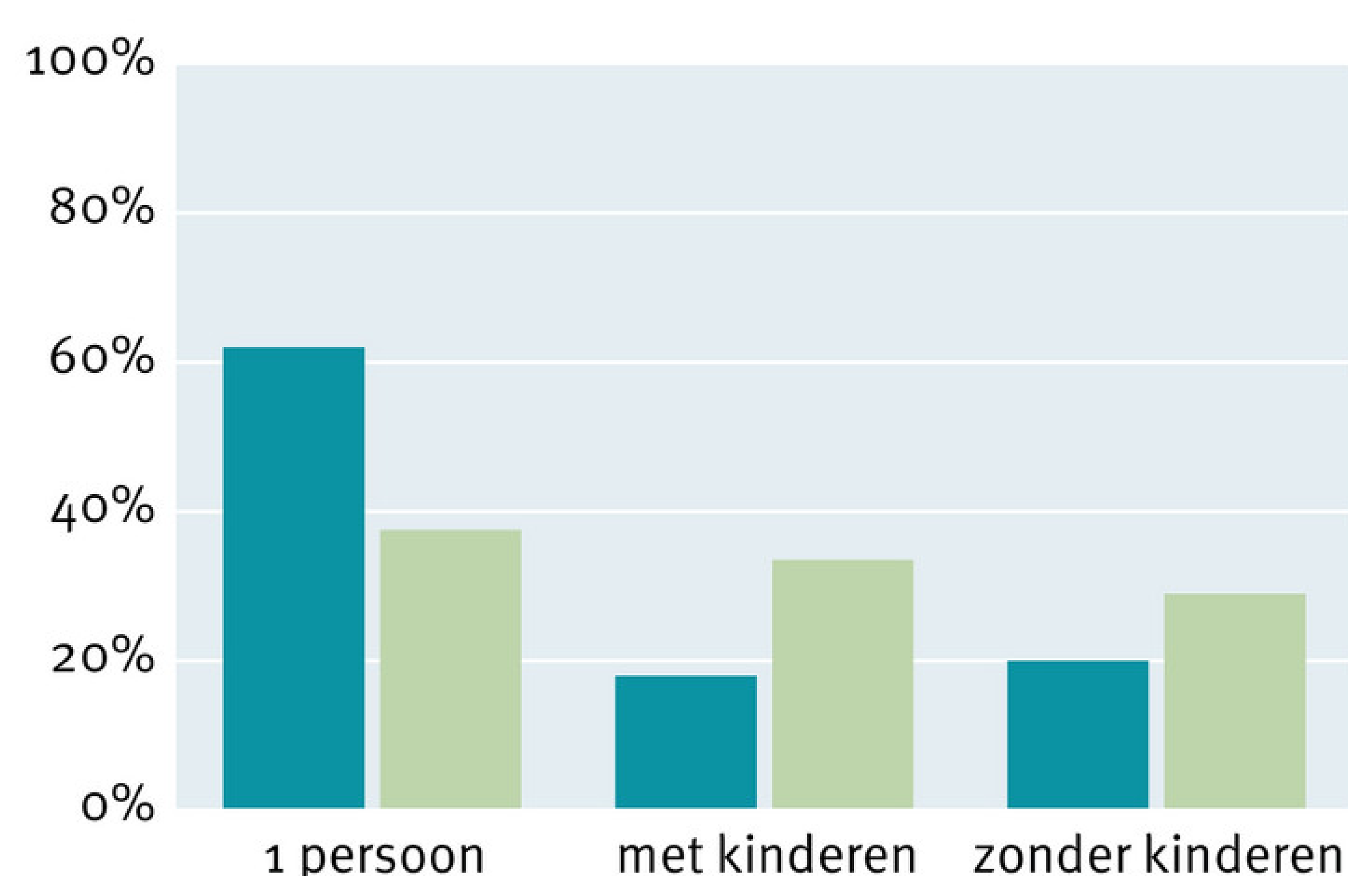
**Lombok is een wijk in Utrecht. Vroeger kwamen arbeiders en migranten graag in Lombok wonen. Nu is het een hippe buurt waar vooral jonge, hoogopgeleide mensen willen wonen. Hoe is de bevolking hier in de loop van de tijd veranderd?**

**WINKELEN IN LOMBOK**
Als je vanuit het Centraal Station van Utrecht in westelijke richting loopt, zie je twee minaretten hoog boven de daken uitsteken. Die zijn van de Ulu Moskee. Daar begint de wijk Lombok met de Kanaalstraat als centrale winkelstraat. In deze straat vind je een Turkse dönerzaak, een Surinaamse groenteboer, een Nederlandse paardenslager, een Italiaanse boetiek, een Ghanese stoffenwinkel en een Marokkaanse slagerij (bron 1). Dit is de wijk waar je moet zijn als je houdt van aparte winkeltjes en exotische producten.
Je kunt het je bijna niet voorstellen, maar tot 1880 bestond dit gebied vooral uit grasland. Daarna veranderde dit door de komst van fabrieken.

**FABRIEKSARBEIDERS**
Lombok is rond 1900 gebouwd voor de fabrieksarbeiders die naar de stad kwamen om in bijvoorbeeld de sigaren- en metaalindustrie te gaan werken. In de Kanaalstraat werden grotere woningen voor het kantoorpersoneel gebouwd, in de zijstraten bouwde men rijen woonblokken voor de arbeiders. Die huizen waren meestal eigendom van de fabriek en daar woonden grote arbeidersgezinnen onder slechte leefomstandigheden bij elkaar. Vaak bestond een arbeiderswoning uit twee kamers, waar man, vrouw en vier of vijf kinderen woonden. Je had geen eigen ruimte, maar deelde de kamer met je broertjes en zusjes.
In de woningen was geen stromend water en geen riolering. Door de slechte leefomstandigheden stierven de mensen veel jonger: ze werden gemiddeld niet ouder dan vijftig jaar.

**GASTARBEIDERS**
Vanaf 1960 ging het goed met de economie in Nederland. Er waren niet genoeg mensen om al het werk te doen. Vooral voor het eentonige, vieze en gevaarlijke werk was het moeilijk om mensen te vinden. De Nederlandse regering vroeg eerst aan Spanje, Italië en Griekenland en later aan Turkije en Marokko om 'gastarbeiders'.
De mensen werden gevraagd om






leeftijd
- 0–14
- 15–24
- 25–44
- 45–64
- 65+

huishoudens
- Lombok
- landelijk

BRON 2 Leeftijdsopbouw en samenstelling van de huishoudens in Lombok (2017).

hier als gast te komen werken. De vooral jonge, sterke mannen die naar Nederland kwamen, gingen in de wijken met de laagste huren wonen. Dat waren de arbeiderswijken met de goedkope woningen.
Na een aantal jaren lieten deze mannen hun vrouw en kinderen overkomen. In de kleine woningen woonden al snel hele gezinnen met lage inkomens bij elkaar. Door het grote aantal immigranten werd Lombok de buitenlanderwijk van Utrecht genoemd. De wijk verarmde door de enorme werkloosheid en ook omdat er weinig aan stadsvernieuwing werd gedaan.

**STUDENTEN EN JONGE STADSBEWONERS**

De stad Utrecht is veel groter geworden, maar Lombok ligt nog steeds vlak bij het oude stadscentrum. ‘Ik woon hier perfect,’ zegt Jeanette. Ze is een jonge kledingontwerper en verkoopt haar kleding in een winkel in de Kanaalstraat. ‘Mijn winkel loopt goed, ik verdien aardig. Gelukkig is de huur van mijn winkel niet te hoog. Zo houd ik geld over om leuke dingen te doen.’

De bevolking van Lombok verandert weer. De nieuwkomers in de wijk zijn nu vaak studenten of jonge stadsbewoners. Zij komen er alleen wonen, hebben een goede baan en dus geld om leuke dingen te doen. De kleinere huizen zijn ideaal voor de jonge starters op de woningmarkt. De meeste woningen zijn opgeknapt, ze liggen vlak bij de binnenstad en alle voorzieningen zijn op de fiets bereikbaar. Lombok heeft daardoor veel meer eenpersoonshuishoudens en veel minder huishoudens met kinderen dan gemiddeld in Nederland (bron 2).

**LOMBOK IS HIP**

Fabrieksarbeiders, gastarbeiders, studenten en jonge stadsbewoners: ze zijn allemaal in Lombok komen wonen, omdat de wijk aantrekkelijk voor hen was. Door de komst van de nieuwkomers gaan de huizenprijzen omhoog. De huisjes die vroeger krap waren voor een groot gezin, zijn prima geschikt voor één of twee mensen. Daarbij komt dat Lombok lekker dicht bij het station is en dat de huizen nog niet te duur zijn.
De nieuwkomers wonen graag in de multiculturele wijk. Ze maken er ook gebruik van de voorzieningen (bron 3). Ze hebben geen problemen met de verschillende nationaliteiten, maar er ook niet veel contact mee.
De nieuwkomers trekken ook nieuwe voorzieningen aan die niet passen bij de oorspronkelijke bewoners, zoals ICT-bedrijfjes en fietsenwinkels.




BRON 3 De buurtbewoners drinken hun caffè latte in de hippe koffietent op de hoek van de Kanaalstraat.

THEORIE

# 2 BEVOLKINGSDICHTHEID

**LEERDOELEN**
- Je kunt de bevolkingsdichtheid van gebieden berekenen en vergelijken.
- Je kunt de bevolkingsspreiding in een gebied beschrijven.
- Je kunt verklaren waarom gebieden dunbevolkt of dichtbevolkt zijn.

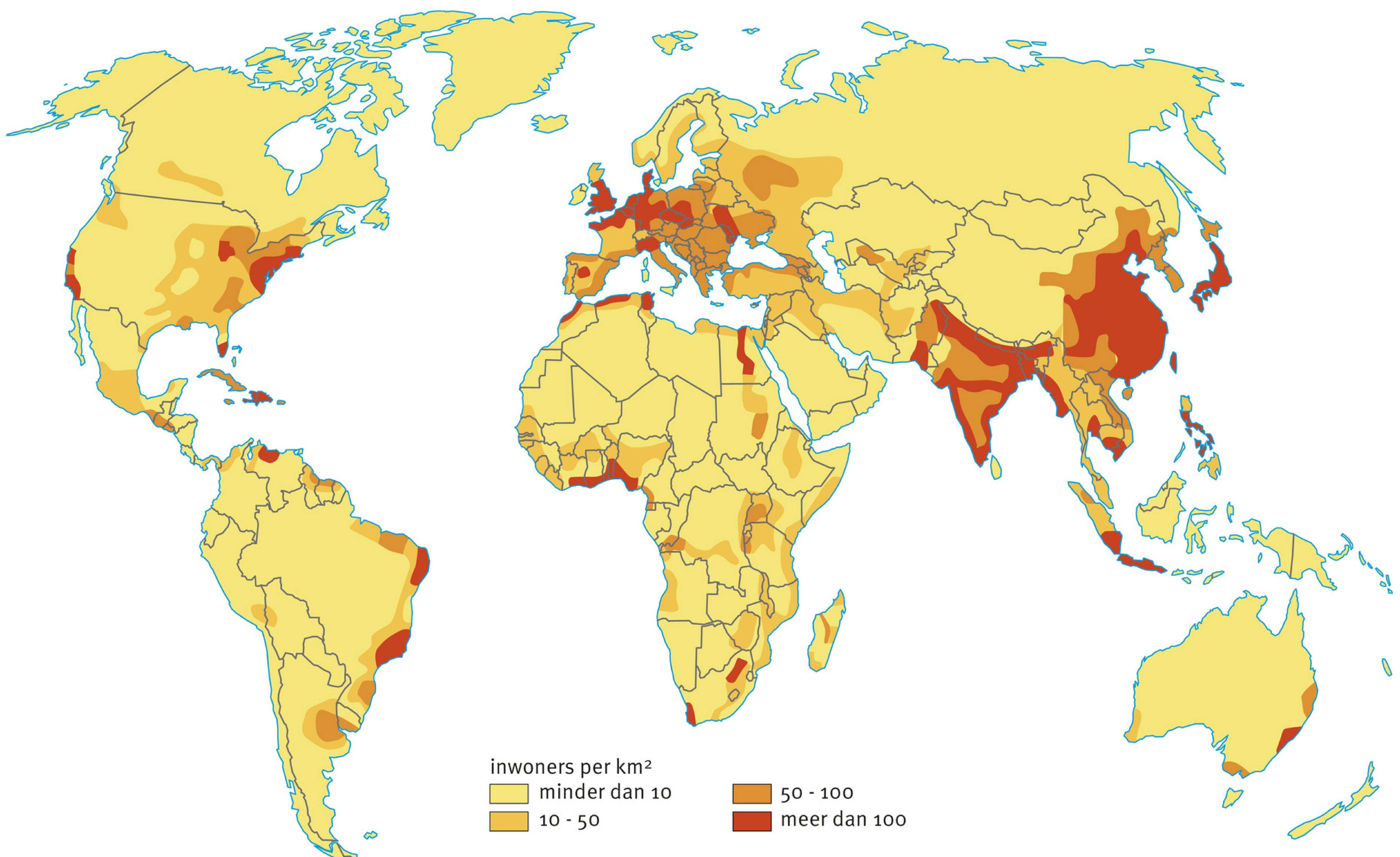
**In sommige gebieden op de wereld woont niemand, in andere gebieden wonen heel veel mensen dicht op elkaar. Waar wonen de mensen op de wereld? Waarom zijn sommige gebieden dichtbevolkt en andere gebieden dunbevolkt?**

**BEVOLKINGSDICHTHEID**

Er zijn op de wereld dichtbevolkte en dunbevolkte gebieden (bron 1). In **dichtbevolkte** gebieden is de bevolkingsdichtheid hoog, in **dunbevolkte** gebieden is de bevolkingsdichtheid laag. De bevolkingsdichtheid is het gemiddeld aantal inwoners per vierkante kilometer. De bevolkingsdichtheid van een gebied bereken je zo: aantal inwoners gedeeld door aantal vierkante kilometers.

**DUNBEVOLKT**

Dunbevolkte gebieden zijn meestal gebieden die onvruchtbaar zijn, bijvoorbeeld een woestijn zoals de Sahara. Daarnaast kunnen het ook gebieden zijn die te koud of te warm zijn om te wonen, zoals het koude Groenland of het bloedhete Dallol in Ethiopië. Ook hooggelegen gebieden

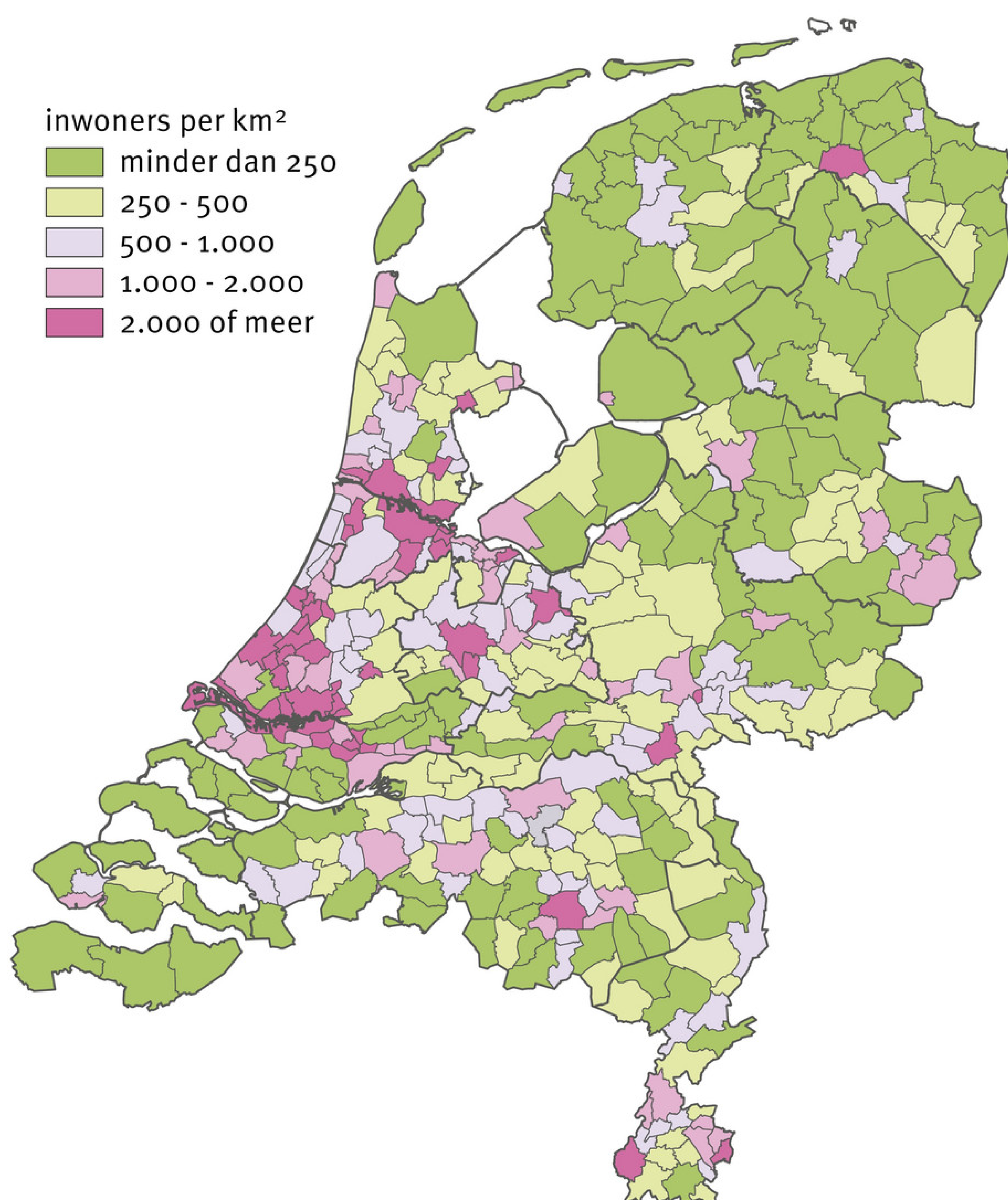



BRON 1 Dicht- en dunbevolkte gebieden op aarde (2015).

zijn dunbevolkt, zoals de Himalaya. Tot slot kan het ook om gebieden gaan die ontoegankelijk zijn door bijvoorbeeld tropisch regenwoud, zoals het Amazonegebied. Uiteraard kan het ook gaan om een combinatie van bovenstaande oorzaken.

**DICHTBEVOLKT**

Dichtbevolkte gebieden zijn vaak vruchtbaar, zodat het land kan worden gebruikt door de mens. Ook wonen mensen vaak dicht bij zee of rivieren in gebieden die vlak zijn. Een aantrekkelijk klimaat is ook een reden waarom er veel mensen wonen. Ook plekken waar grondstoffen gevonden worden zijn dichter bevolkt.
Voorbeelden van dichtbevolkte gebieden zijn wereldsteden en de oostkust van China. Doordat op een plek veel mensen gaan wonen, trekt dit andere mensen aan. Zo wonen in de Gangesvallei in India en Bangladesh veel mensen. In dit vlakke en vruchtbare gebied kunnen zij veel landbouwproducten verbouwen, zodat er genoeg voedsel is. Doordat er meer mensen in het gebied komen wonen, neemt de vraag naar producten toe. Daardoor vestigen zich er ook bedrijven die deze producten maken. Zo komt er meer werkgelegenheid en vestigen zich er weer meer mensen. Zo neemt de bevolkingsdichtheid steeds verder toe.




BRON 2 Bevolkingsdichtheid per gemeente (2016).

**BEVOLKINGSSPREIDING**

De verdeling van de bevolking over een gebied of land noem je de **bevolkingsspreiding**. Deze kan regelmatig of onregelmatig zijn. Bij een regelmatige bevolkingsspreiding wonen over het hele gebied overal ongeveer evenveel mensen. Dit komt op de wereld eigenlijk niet voor. Bij een onregelmatige bevolkingsspreiding zijn er verschillen in bevolkingsdichtheid. In het ene gebied wonen veel meer mensen dan in het andere gebied.
In Nederland is ook sprake van een onregelmatige bevolkingsspreiding. Als je kijkt naar de bevolkingsdichtheid per gemeente (bron 2), dan zijn er ook in een tamelijk klein en dichtbevolkt land als Nederland grote verschillen. Zo zou je een onderscheid kunnen maken tussen het grotendeels dunbevolkte plattelandsgebied (Groningen, Friesland en Drenthe) en de dichtbevolkte stedelijke provincies (Noord-Holland, Zuid-Holland en Utrecht).

**WAAROM WOONT DE BEVOLKING DAAR?**

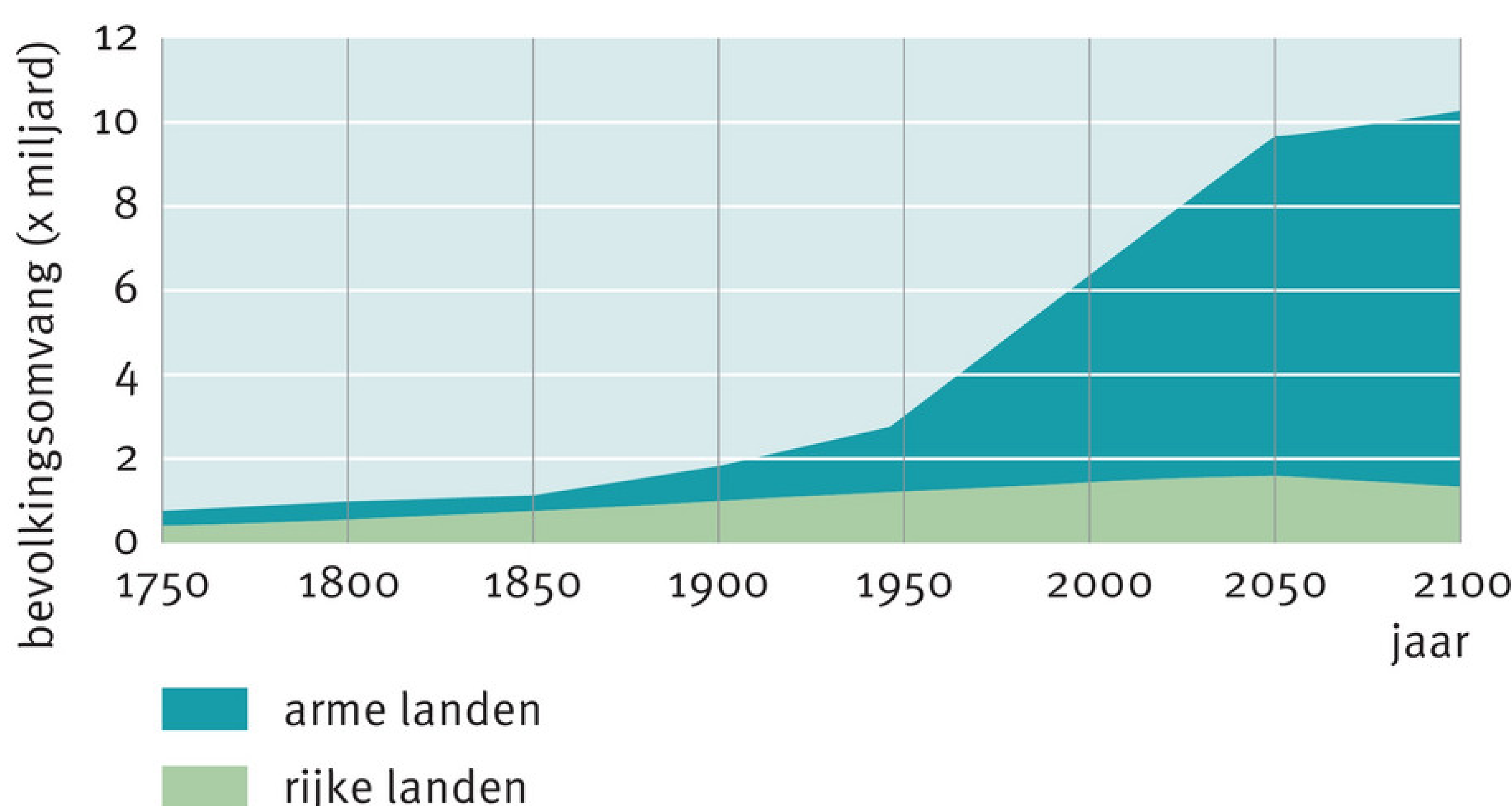
De drie belangrijkste natuurlijke factoren die de bevolkingsdichtheid verklaren zijn:

- Klimaat: in een gunstig klimaat zoals in Nederland is de bevolkingsdichtheid hoger.
- Hoogteverschillen: een vlak gebied is vaak dichter bevolkt, als het niet te droog is. Dan is er namelijk akkerbouw mogelijk en kan er voldoende voedsel geproduceerd worden.
- Ligging bij water: gebieden die goed toegankelijk zijn via water (zee, rivier of meer) hebben een hogere bevolkingsdichtheid dan gebieden die geen of een moeilijke toegang via water hebben.

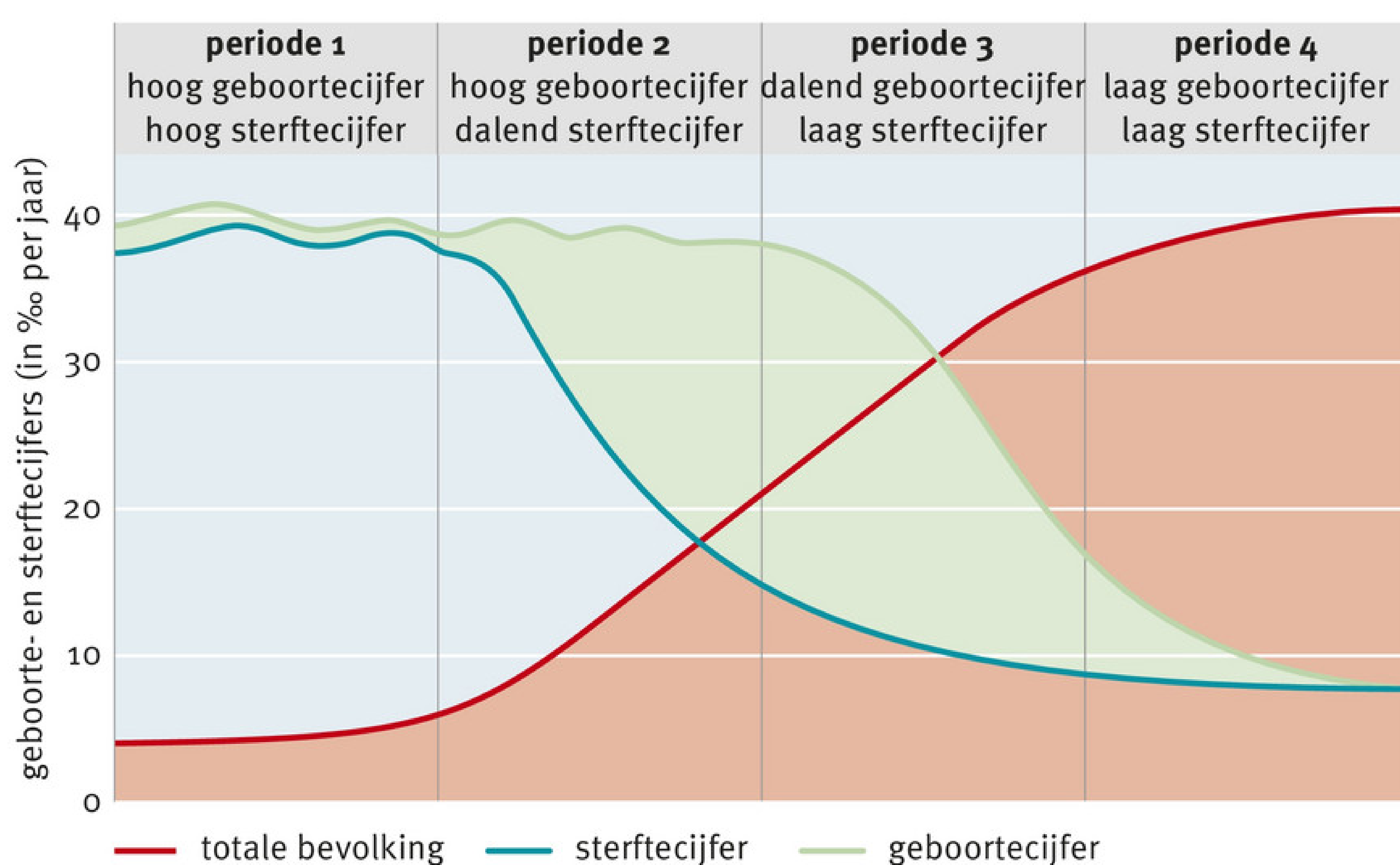
Ook menselijke factoren spelen een rol in de verschillen in bevolkingsdichtheid. In gebieden met een hoge welvaart is veel werk en zijn veel voorzieningen. Dit trekt mensen aan, waardoor de bevolkingsdichtheid hoger wordt. Daarnaast kunnen andere gebieden juist mensen afstoten. Zo slaan mensen op de vlucht voor oorlogsgeweld, waardoor de bevolkingsdichtheid en bevolkingsspreiding veranderen.

# 3 NATUURLIJKE BEVOLKINGSGROEI

**LEERDOELEN**
- Je weet welke invloed geboorte en sterfte hebben op de bevolkingsgroei.
- Je weet waardoor geboorte en sterfte in arme landen en in rijke landen veranderen.




BRON 1 De omvang van de bevolking in arme en rijke landen.




BRON 2 De ontwikkeling van de bevolking in de loop van de tijd.

**De wereldbevolking groeit door geboorte en sterfte. In arme landen groeit de bevolking veel sneller dan in rijke landen. Komt dat door verschillen in het aantal geboorten of het aantal sterfgevallen?**

## NATUURLIJKE BEVOLKINGSGROEI

Om bevolkingsontwikkelingen goed in kaart te brengen, vergelijk je het **geboortecijfer** met het **sterftecijfer**. Het geboortecijfer is het aantal levendgeborenen per 1.000 mensen per jaar, het sterftecijfer is het aantal sterfgevallen per 1.000 mensen per jaar.
De verandering van het aantal inwoners in een gebied door geboorte en sterfte is de **natuurlijke bevolkingsgroei**.
Eeuwenlang is de groei van het aantal mensen op de wereld klein geweest. Tot 1850 groeide de bevolking langzaam (bron 1). Daarna is de groei steeds sneller gegaan. Vooral sinds 1950 is de wereldbevolking sterk gegroeid.
De natuurlijke bevolkingsgroei is hoog in arme landen. Daar neemt de bevolking snel toe. Na 2050 neemt de bevolkingsgroei in arme landen sterk af. In de rijke landen daalt de bevolkingsgroei zelfs.

## HET BEVOLKINGSMODEL

Het **demografisch transitiemodel** toont het patroon in de overgang van een periode met hoge geboorte- en sterftecijfers naar een periode met lage geboorte- en sterftecijfers (bron 2). Elk land dat zich economisch ontwikkelt doorloopt vier periodes.
Fase 1: Door de slechte leefomstandigheden is het sterftecijfer hoog. Vooral veel kinderen sterven jong. Dat was tweehonderd jaar geleden de situatie in Nederland. Tegenwoordig is dit nog steeds het geval in de armste landen. Het hoge sterftecijfer wordt veroorzaakt door:
- een tekort aan goed voedsel en schoon drinkwater;
- een gebrek aan hygiëne, artsen en ziekenhuizen.

Het geboortecijfer blijft hoog omdat ouders er zeker van willen zijn dat hun kinderen later voor hen kunnen zorgen.
Fase 2: Als een land zich economisch ontwikkelt, worden de leefomstandigheden beter. Er is dan meer en beter voedsel, voldoende drinkwater en meer medische zorg. In deze periode daalt daardoor het sterftecijfer. De levensverwachting stijgt. Het geboortecijfer blijft hoog.
Fase 3: In landen waar de welvaart verder stijgt, daalt het geboortecijfer. Mensen worden beter opgeleid, meisjes gaan langer naar school en krijgen vaak op latere leeftijd kinderen. Ook neemt de noodzaak om veel kinderen te krijgen af als je zeker bent van een pensioen.

Fase 4: De geboorte- en sterftecijfers zijn beide laag. De bevolking groeit niet meer. Deze situatie doet zich voor in rijke landen. Daar is veel aandacht voor een gezonde levensstijl. Vanwege studie en carrière krijgen vrouwen met een kinderwens pas op latere leeftijd een of enkele kinderen.

**GEBOORTEOVERSCHOT IN ARME LANDEN**

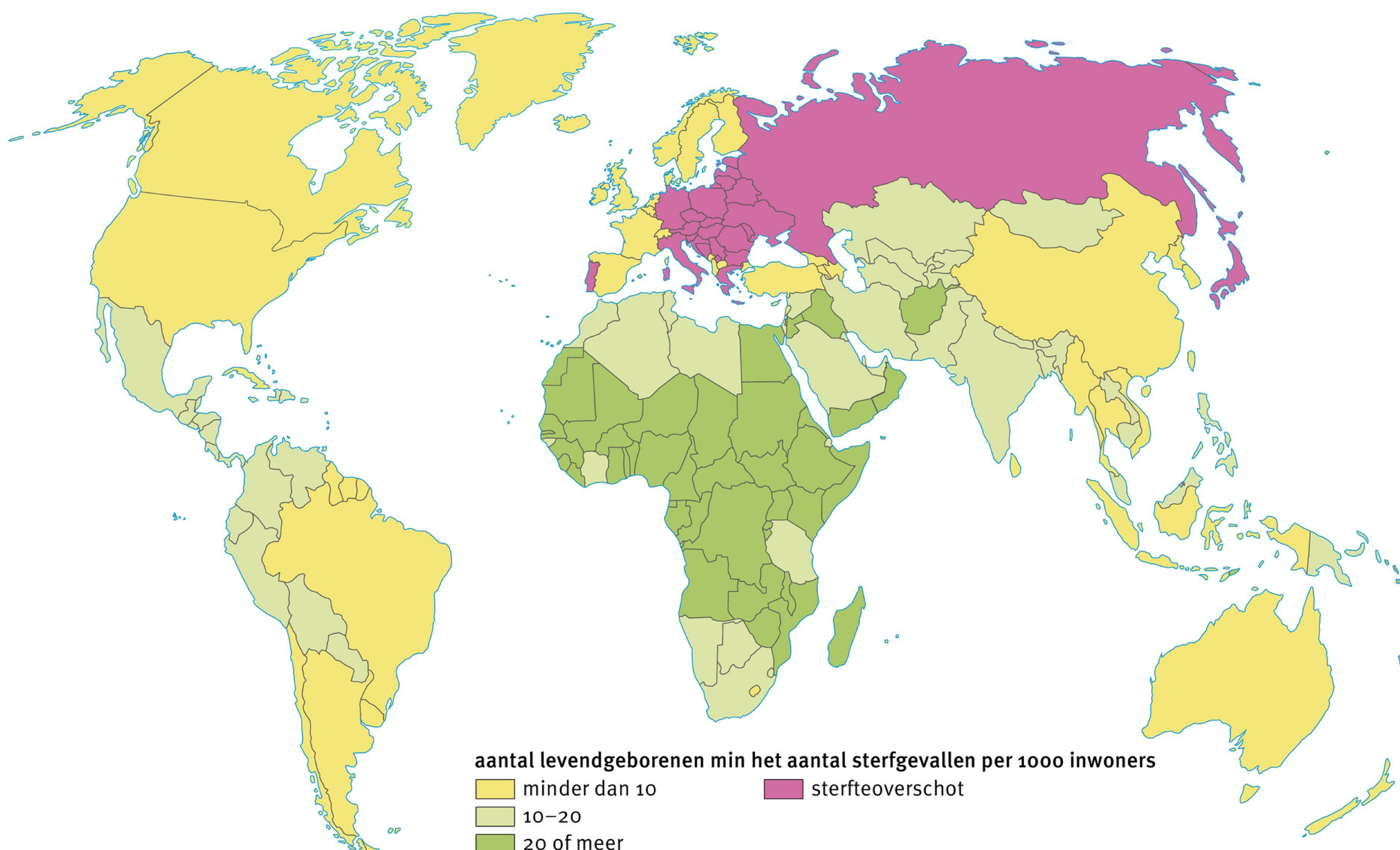
Wanneer er meer mensen worden geboren dan er sterven, heeft een gebied een **geboorteoverschot**. De bevolking in het gebied groeit. In een aantal landen in Afrika groeit de bevolking snel (bron 3). De oorzaak voor deze snelle toename van het geboorteoverschot is een daling van het sterftecijfer. Het geboortecijfer blijft hoog omdat:

- de kindersterfte hoog is;
- er een gebrek is aan voorbehoedsmiddelen of mensen ze niet gebruiken;
- kinderen een oudedagsvoorziening zijn;
- veel kinderen krijgen aanzien geeft;
- de godsdienst het krijgen van kinderen aanmoedigt.

Als arme landen zich economisch verder ontwikkelen en de welvaart daardoor toeneemt, daalt het geboortecijfer en groeit de bevolking minder snel. In deze landen wordt het geboorteoverschot kleiner. Door de betere medische voorzieningen neemt de kindersterfte af. Ook groeit het besef dat kinderen geld kosten in plaats van dat ze geld opbrengen.

**STERFTEOVERSCHOT IN RIJKE LANDEN**

In veel rijke landen zijn nu veel meer ouderen dan jongeren. Het aandeel ouderen neemt toe en er treedt vergrijzing op. Door de **vergrijzing** stijgt het sterftecijfer, want oudere mensen sterven nu eenmaal eerder dan jongere mensen. Ook daalt het geboortecijfer. In Duitsland en Japan sterven al meer mensen dan er geboren worden. Er ontstaat een **sterfteoverschot**.

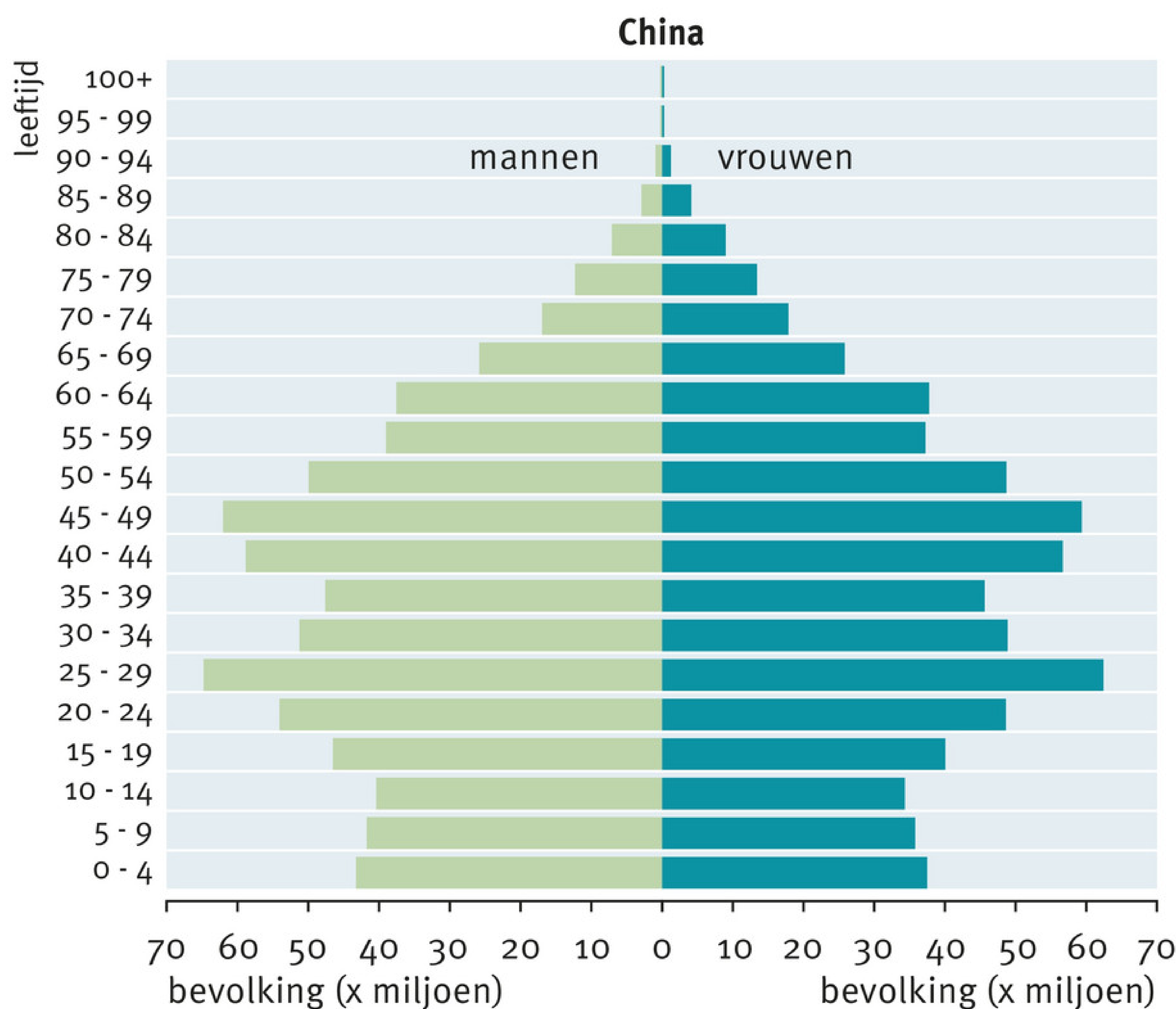



BRON 3 Geboorteoverschot en sterfteoverschot in de wereld (2017).

# 4 BEVOLKINGSDIAGRAMMEN

**LEERDOELEN**
- Je kunt een bevolkingsdiagram lezen en maken.
- Je kunt drie typen bevolkingsdiagrammen beschrijven en verklaren.

**De bevolking in arme landen is meestal heel anders opgebouwd qua leeftijd dan die in rijkere landen. Maar hoe maak je een goede vergelijking tussen landen? En wat zeggen die verschillen precies?**



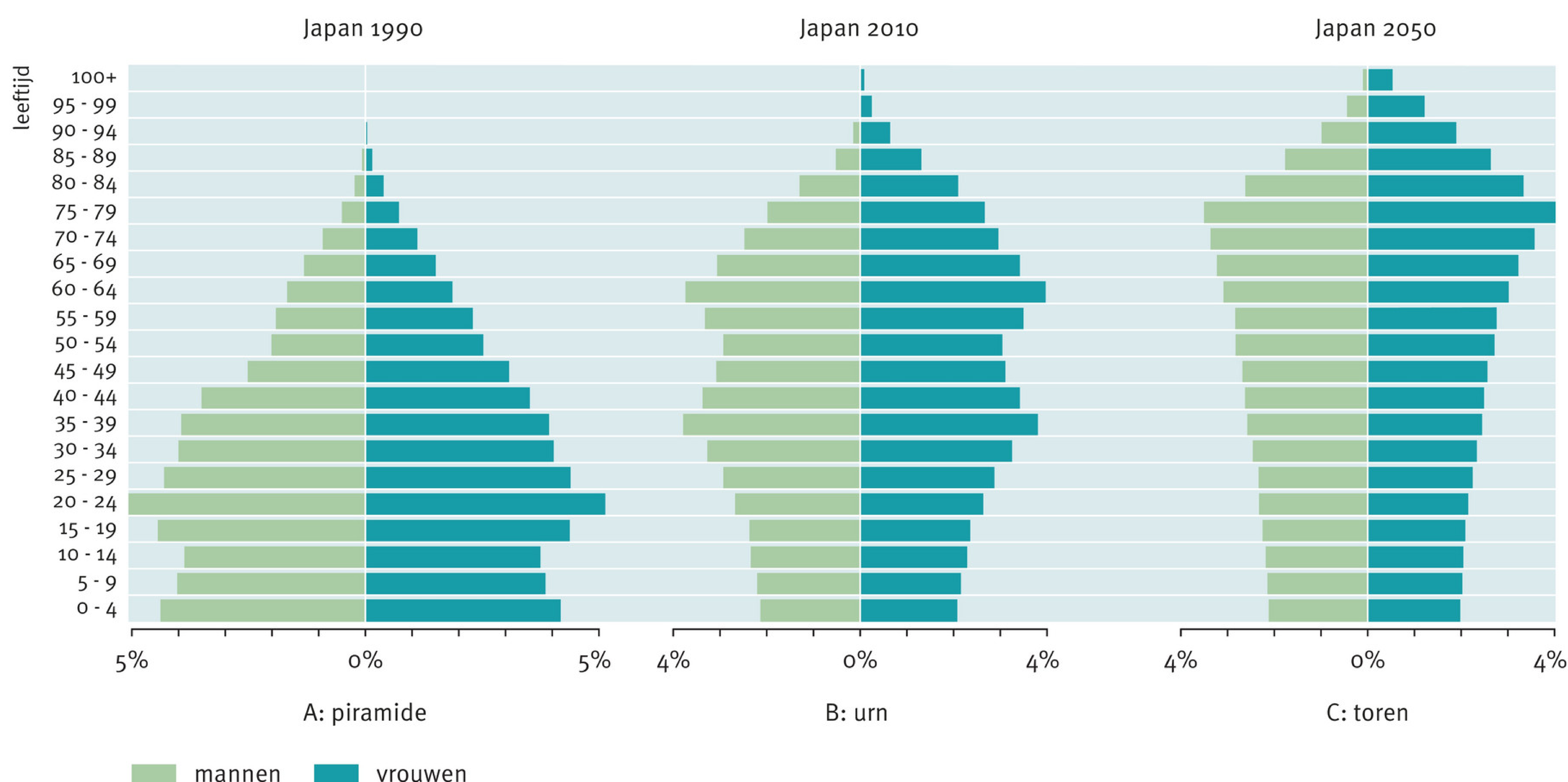

BRON 1 Bevolkingsdiagram van China (2015).

## WAT IS EEN BEVOLKINGSDIAGRAM?

Een **bevolkingsdiagram** is een grafiek waarin je de leeftijdsopbouw van de bevolking van een land kunt aflezen (bron 1). Met zo'n diagram krijg je een beeld van hoe de bevolking van een land is samengesteld naar leeftijd en geslacht. Je kunt zo ook makkelijk de bevolkingsopbouw van landen met elkaar vergelijken. In het diagram wordt onderscheid gemaakt tussen mannen en vrouwen. De liggende staven geven elk een leeftijdsgroep van vijf jaar weer. De breedte van de balk laat het percentage van de bevolking zien dat in die leeftijdsgroep zit. De balk kan ook de aantallen mensen in die groep weergeven.

## DRIE BEVOLKINGSDIAGRAMMEN OP EEN RIJ

Er zijn drie verschillende bevolkingsdiagrammen: het piramidemodel, het urnmodel en het torenmodel (bron 2).
In het piramidemodel (bron 2A) is de onderkant heel breed. Er zijn dus veel kinderen. De bovenkant is juist smal. Dat betekent dat mensen er niet oud worden. Dit model past daarom bij arme landen.
In het urnmodel (bron 2B) is de basis smaller dan de top. In landen met dit model neemt de bevolkingsgroei af. Het geboortecijfer daalt en de mensen worden steeds ouder. Er is dus sprake van vergrijzing.
In het torenmodel (bron 2C) is sprake van een gelijkblijvende bevolking. Zowel het geboortecijfer als het sterftecijfer is laag. Bevolkingsdiagram C hoort bij een welvarend land.




BRON 2 Drie verschillende bevolkingsdiagrammen van Japan.

**DEMOGRAFISCHE DRUK**

In de leeftijdsopbouw van een bevolking maak je vaak onderscheid tussen drie leeftijdsgroepen (bron 3):

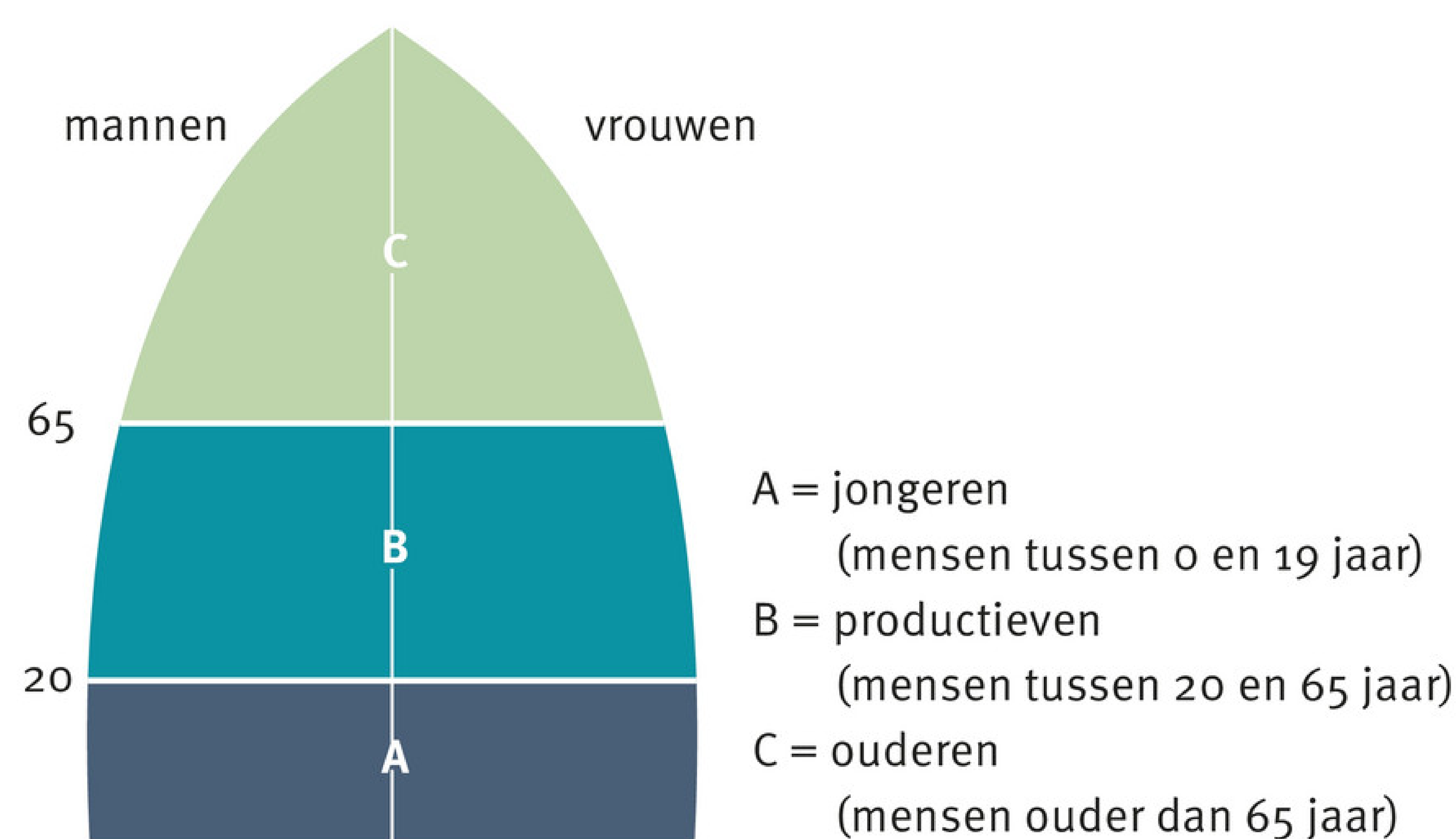
- jongeren: mensen tussen 0 en 19 jaar
- productieven: mensen tussen 20 en 65 jaar
- ouderen: mensen ouder dan 65 jaar

In de productieve groep zitten bijna alle mensen die werken. Deze groep verdient dus het geld voor de andere groepen. De verhouding tussen de productieve leeftijdsgroep en de niet-productieve groepen heet de **demografische druk**. Hiermee wordt de druk of belasting bedoeld die de niet-productieve groepen leggen op de groep die het geld verdient.

Als de demografische druk hoog is, zijn er in verhouding meer niet-productieven dan productieven. Dat betekent dat een relatief kleine groep het geld moet verdienen voor de rest. Dat is ongunstig.

Als de demografische druk laag is, zijn er in verhouding meer productieven dan niet-productieven. Dat betekent dat een relatief grote groep het geld moet verdienen voor de rest. Dat is gunstig.

In 2018 was de demografische druk in Nederland behoorlijk hoog. Dat komt door de vergrijzing. Ongeveer dertig procent van de bevolking (productieven) moet het geld verdienen voor de hele bevolking (productieven en niet-productieven).




BRON 3 Bij het bepalen van de demografische druk deel je de bevolking in drie groepen in.

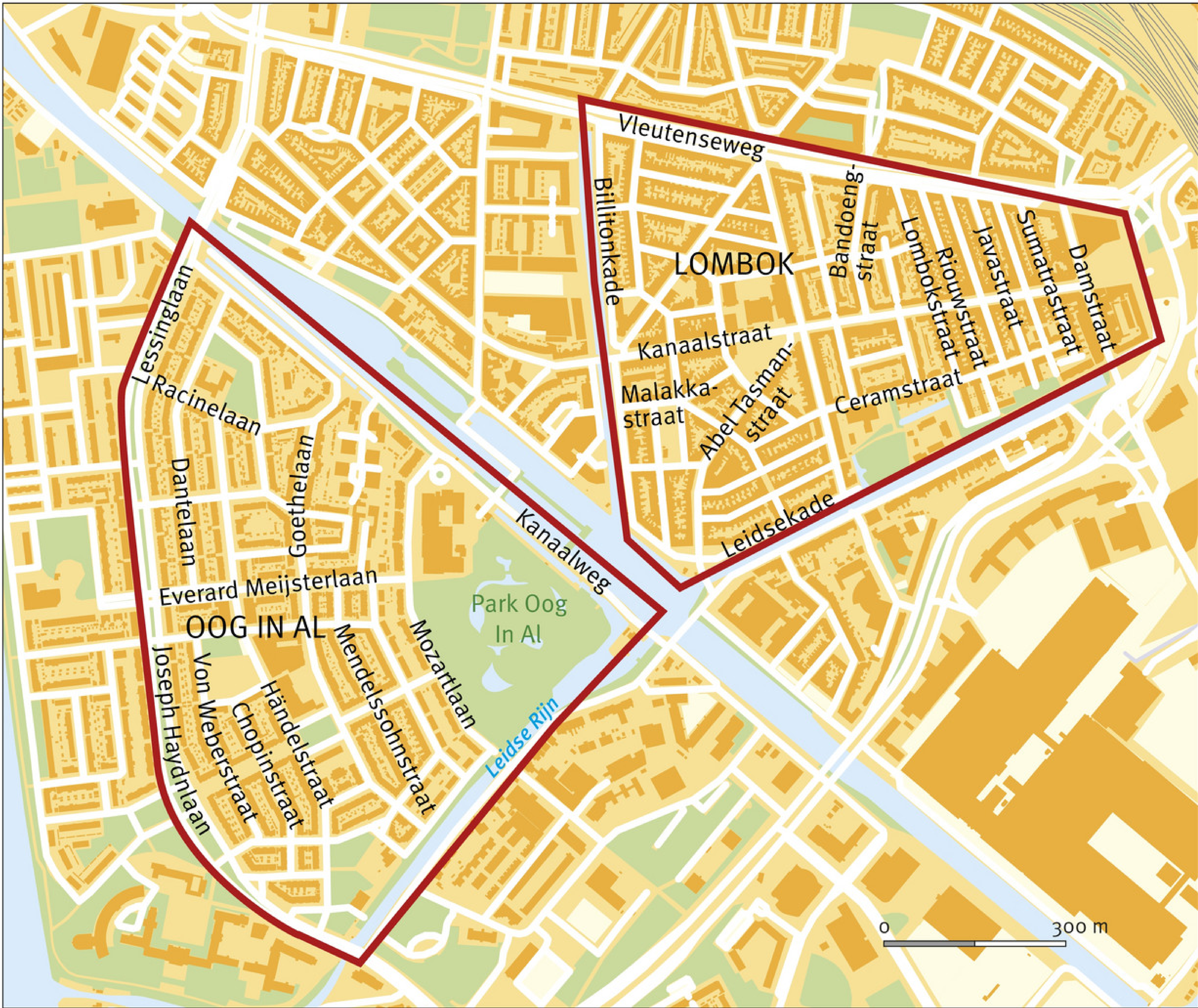
PRAKTIJK

# 5 ONDERZOEK: DE BEVOLKING VAN JOUW WIJK

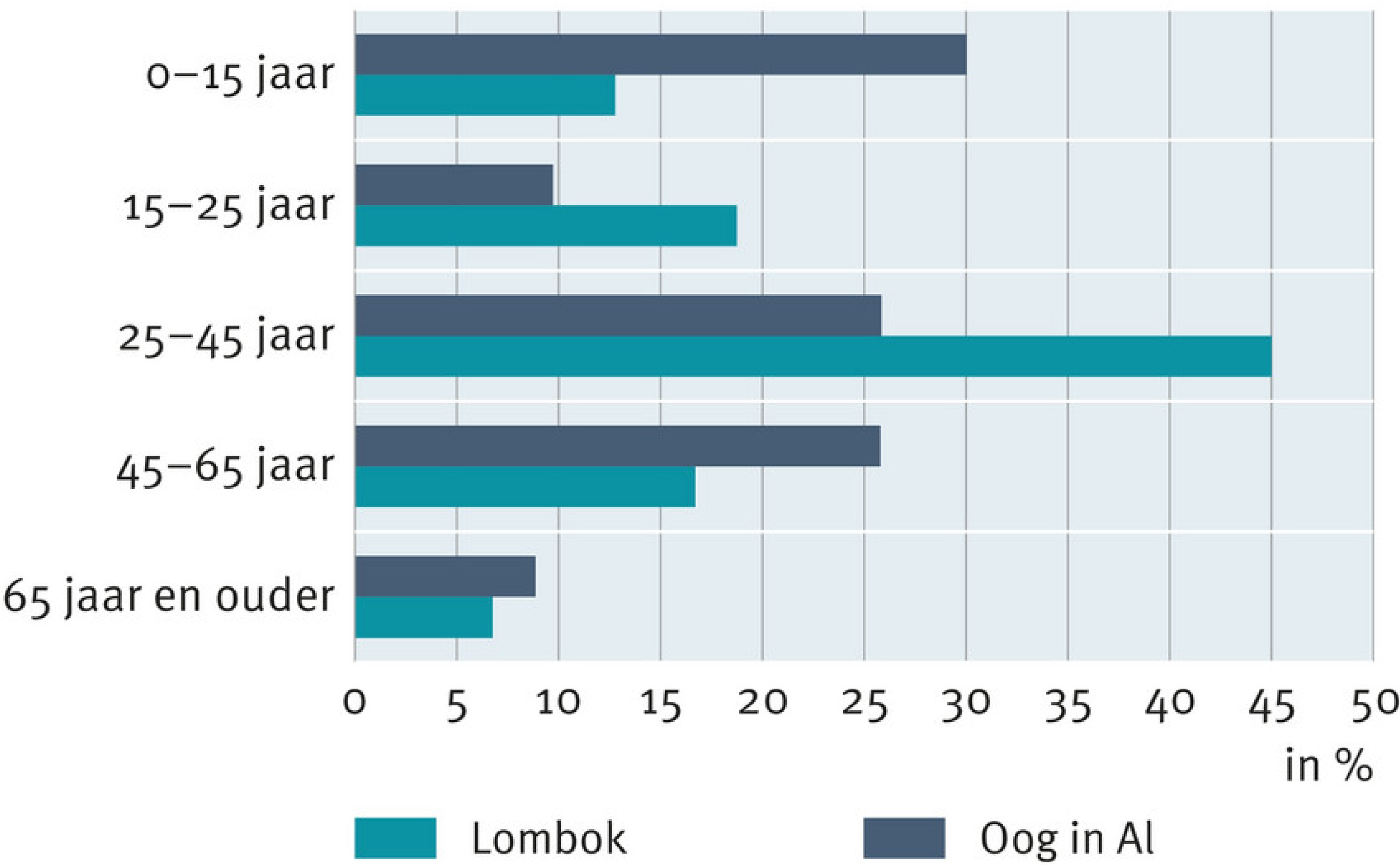
**LEERDOELEN**

- Je kunt onderzoek doen naar de bevolkingsopbouw van een wijk.
- Je kunt aan een wijk zien of de bevolking gemiddeld oud of jong is.

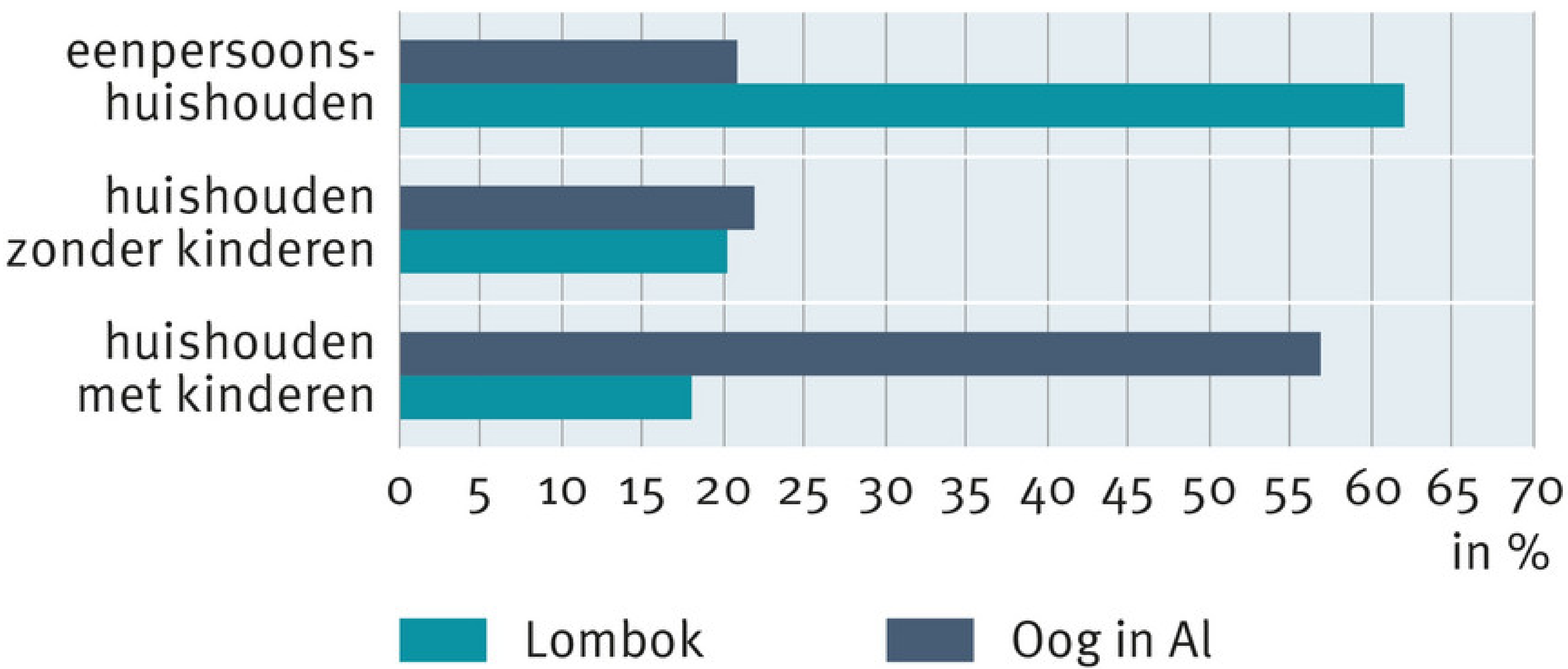
**Wie woont er in jouw wijk? Staat er een school of een verzorgingshuis? Wonen er vooral jongeren of vooral ouderen? De bevolkingsopbouw in een wijk heeft invloed op de inrichting. Hoe is de samenstelling van de bevolking in jouw wijk?**




BRON 1 De wijken Lombok en Oog in Al op de kaart.




BRON 2 De leeftijdsopbouw van Lombok en Oog in Al (2017).




BRON 3 De huishoudensamenstelling van Lombok en Oog in Al (2017).






BRON 4 Een plein in een wijk met een jongere bevolking ziet er anders uit dan een plein in een wijk met een oudere bevolking.

PRAKTIJK

# 6 DE WERELD VAN HOLWERD

**LEERDOELEN**
- Je weet wat de gevolgen zijn van bevolkingsafname.
- Je weet hoe mensen met de gevolgen van bevolkingsafname omgaan.




BRON 1 Leegstand en verval in het centrum van Holwerd.

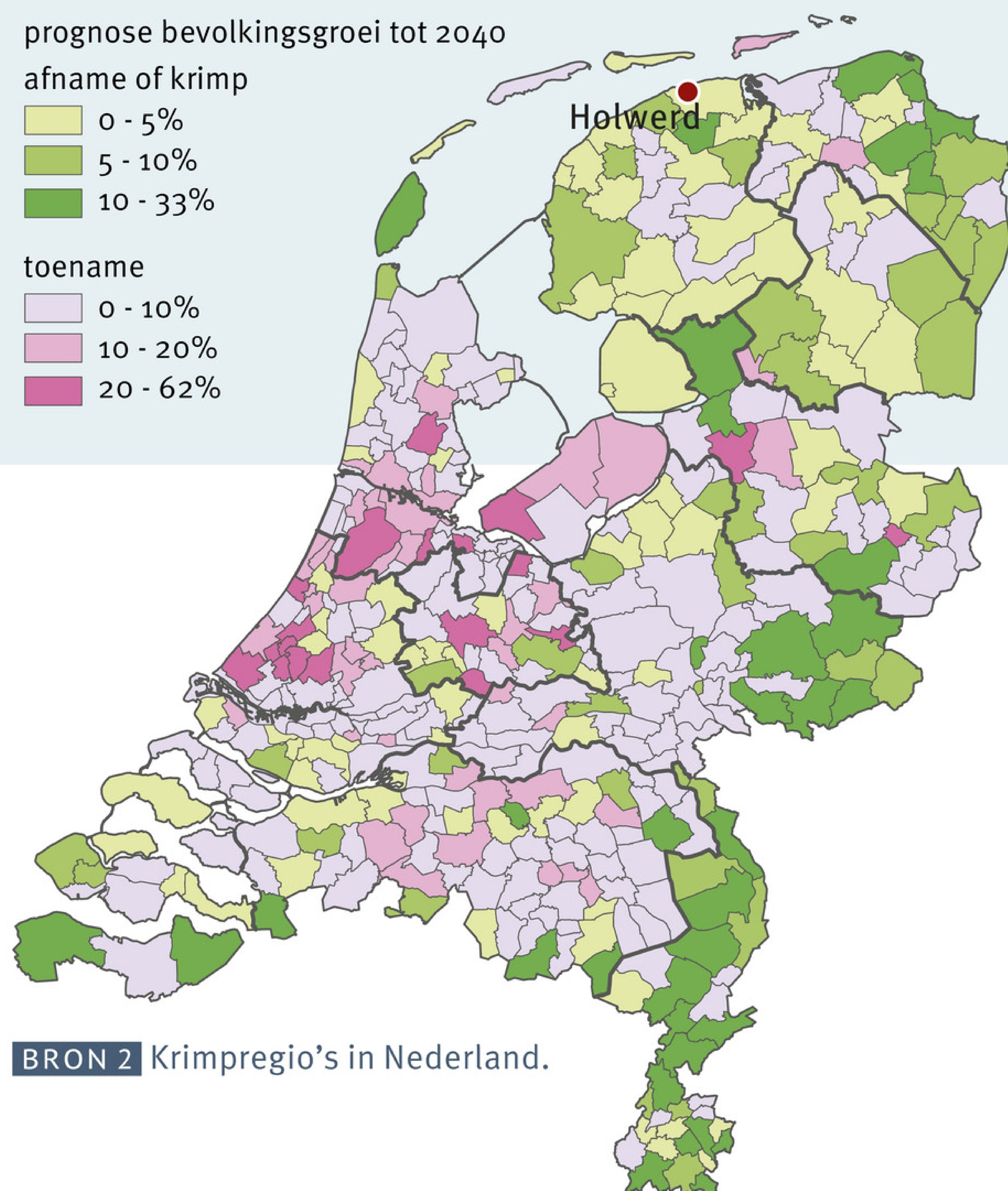
**In het centrum van Holwerd staat een rij schilderachtige huisjes. Ze zijn gebouwd in de middeleeuwen. Maar als je goed kijkt, valt er iets op: veel huisjes staan leeg of worden omgebouwd tot recreatiewoning. Wat is er in Holwerd aan de hand?**

## DE BOOT NAAR AMELAND

Heb je weleens van Holwerd gehoord? De meeste mensen kennen het Noord-Friese dorpje alleen vanwege de boot naar Ameland. Elk jaar rijden 600.000 mensen over de dijk langs het dorp, om vervolgens de overtocht naar Ameland te maken. In Holwerd zelf merk je daar niet veel van; daar komen de toeristen niet. Vroeger was dat wel anders. Toen was Holwerd een bruisende kustplaats.

## HOLWERD VOOR DE KRIMP

Lang geleden lag Holwerd pal aan de Waddenzee. De inwoners hadden het goed: er was veel werk in de landbouw en de visserij. Ook timmerbedrijven, jeneverstokers, smederijen en hotels deden er goede zaken. Want Holwerd was vanaf 1450 een belangrijk handelscentrum. Zeeschepen voerden er goederen aan die door schippers over de Holwerder Vaart naar steden en dorpen in Friesland werden getransporteerd.
Vanaf 1870 kwam daar verandering in. Door de aanleg van een nieuwe dijk kwam Holwerd een flink stuk van de zee te liggen. Van het gebied tussen het dorp en de dijk werd landbouwgrond gemaakt.
Aan het begin van de twintigste eeuw kwam er een spoorlijn, de wegen werden beter en de vrachtauto's steeds groter. Er werden geen goederen meer over de vaart vervoerd. Sommige schippers werden vrachtwagen-chauffeur. De Friese plaatsen Dokkum en Leeuwarden groeiden snel. Ze namen de handelsfunctie van Holwerd over. Tegelijk werden in de landbouw steeds meer machines gebruikt. Daardoor verloren veel Holwerders hun werk. En de visserij liep sterk terug, want het dorp lag niet meer aan het water. Alles wat Holwerd ooit zo welvarend had gemaakt, was binnen een eeuw verdwenen.




BRON 2 Krimpregio's in Nederland.

De bevolking ontwikkelt zich niet overal in Nederland hetzelfde. De bevolking groeit in de Randstad en krimpt in de periferie. Daar vind je dan ook echte krimpdorpen, zoals Holwerd. Dorpen die bij een grote stad liggen, krimpen niet. Mensen die in de stad werken, vinden het fijn om in een naburig dorp te wonen. Krimpdorpen liggen daarvoor te ver van een grote stad af.




BRON 3 Het toekomstplan om van Holwerd weer een levendige kustplaats te maken.

**HOLWERD TIJDENS DE KRIMP**

In Holwerd sloten veel winkels en bedrijven hun deuren. Het verdwijnen van de werkgelegenheid zorgde ervoor dat mensen het dorp verlieten. Jongeren vertrokken naar de stad om daar te studeren en te werken. In steden zijn meer voorzieningen, zoals winkels en horeca. Dat maakt ze aantrekkelijk om in te wonen. Het aantal inwoners in Holwerd neemt daardoor af. De bevolking van het dorp krimpt (bron 2).
Krimpdorpen hebben weinig voorzieningen. Er wonen te weinig mensen die er gebruik van maken. Vooral oudere mensen blijven achter. Ze willen niet graag weg van de plek waar ze hun hele leven hebben gewoond. Doordat in krimpdorpen jonge mensen vertrekken en oudere inwoners blijven, heeft de bevolking een hoge gemiddelde leeftijd.
Hoewel de prijs van huizen in krimpdorpen laag is, staan ze vaak jarenlang te koop. Daarom zie je er veel onbewoonde huizen met een bord in de tuin. Als niemand die leegstaande panden onderhoudt, raken ze in verval (bron 1).

**HOLWERD AAN ZEE**

Ze worden 'de jongens' genoemd: vier mannen uit Holwerd die het plan Holwerd aan Zee hebben bedacht (bron 3). Een plan dat het dorp weer kan veranderen in een levendige kustplaats, waar mensen graag willen wonen, werken en recreëren.
Alleen toerisme kan Holwerd nog redden, vinden de jongens. Daarom moet het dorp weer aan het water komen te liggen. Door een gat in de dijk te maken ontstaat er een verbinding tussen de Holwerder Vaart en de Waddenzee. Dan kun je met je boot van de Friese meren langs Holwerd naar de Waddeneilanden varen. Bijna alle inwoners van Holwerd vinden het een goed idee. Het dorp krijgt zelfs een echte boulevard aan het water, met winkeltjes en terrasjes. Maar dat is nog niet alles. Er komt een recreatieterrein aan een nieuw binnenmeer tussen het dorp en de dijk. Daar ontstaat een nieuw natuurgebied.
Holwerd moet een toeristische kustplaats worden. De oude huisjes in het centrum worden alvast opgeknapt en omgetoverd tot recreatiewoningen.

# 7 MAROKKO

**LEERDOELEN**

- Je kent enkele kenmerken van Marokko: ligging, taal, tweedeling en economie.
- Je weet waarom Marokko een andere bevolkingsopbouw heeft dan Nederland.



BRON 1 Een jonge Marokkaanse moeder met haar kind.

**Eeuwenlang heeft Marokko heel hoge geboorte- en sterftecijfers gehad. Maar die tijd is voorbij. De natuurlijke bevolkingsgroei van Marokko gaat steeds meer op die van Nederland te lijken. Hoe komt dat?**

## MAROKKO IN HET KORT

Marokko is bijna elf keer zo groot als Nederland en ligt in het noordwesten van Afrika. Het land heeft ruim 34 miljoen inwoners, vooral Berbers en Arabieren. De Berbers zijn de oorspronkelijke bewoners (bron 1). Zij wonen vooral in het binnenland. In de zevende eeuw zijn de Arabieren naar Marokko gekomen. Zij hebben zich vooral in de kustgebieden gevestigd. De officiële taal in Marokko is Arabisch, maar er wordt ook veel Berbers gesproken. Omdat delen van Marokko vroeger door Frankrijk en Spanje bezet zijn geweest, spreken veel Marokkanen ook Frans of Spaans.

## TWEE HELFTEN

Je kunt het land grofweg in twee helften verdelen, die van elkaar gescheiden worden door het Atlasgebergte. In het zuiden en oosten is Marokko zeer droog en daarom dunbevolkt. Dit deel van Marokko is een belangrijke leverancier van grondstoffen en energie. De bevolking leeft er vooral van de zelfvoorzienende landbouw.
In het noorden en westen is Marokko dichtbevolkt. Je vindt er grote industriesteden, zoals de hoofdstad Rabat en Casablanca. Het is het rijkste deel van het land. Het Middellandse Zeeklimaat maakt er commerciële landbouw mogelijk op de vruchtbare vlakten aan de kust. Dit deel van Marokko werkt als een magneet op de armere delen van het land. Ieder jaar verhuizen duizenden mensen uit de dorpen achter de bergen naar de steden aan de kust, hopend op werk en een beter leven.

## MAROKKO VERANDERT

Marokko ligt in Afrika, een werelddeel dat nog heel erg arm is. Maar met de economie van Marokko gaat het steeds beter. Het land zit in een overgangsfase: er werken steeds minder mensen in de landbouw en steeds meer in de industrie. De lonen stijgen, er is steeds meer werk en de export neemt toe.
Een andere positieve ontwikkeling is dat er steeds meer Marokkaanse meisjes naar school gaan. Daardoor is het percentage analfabeten snel

gedaald. Toch blijven de verschillen binnen het land nog erg groot. Vooral op het platteland krijgen maar weinig meisjes onderwijs. Ook leven enkele miljoenen Marokkanen nog altijd onder de armoedegrens. Vooral de boerenbevolking is arm.
De stijgende welvaart heeft invloed op de ontwikkeling van de bevolking. Want hoe welvarender een land is, hoe ouder mensen worden en hoe minder kinderen er worden geboren.

**EEN DALEND GEBOORTECIJFER**

Vijftig jaar geleden kregen Marokkaanse vrouwen gemiddeld nog zeven kinderen. Nu zijn dat er nog maar iets meer dan twee. Het geboortecijfer van Marokko is de laatste jaren dus sterk gedaald, maar het is nog wel hoger dan dat van Nederland (bron 2). Dat heeft een aantal oorzaken.

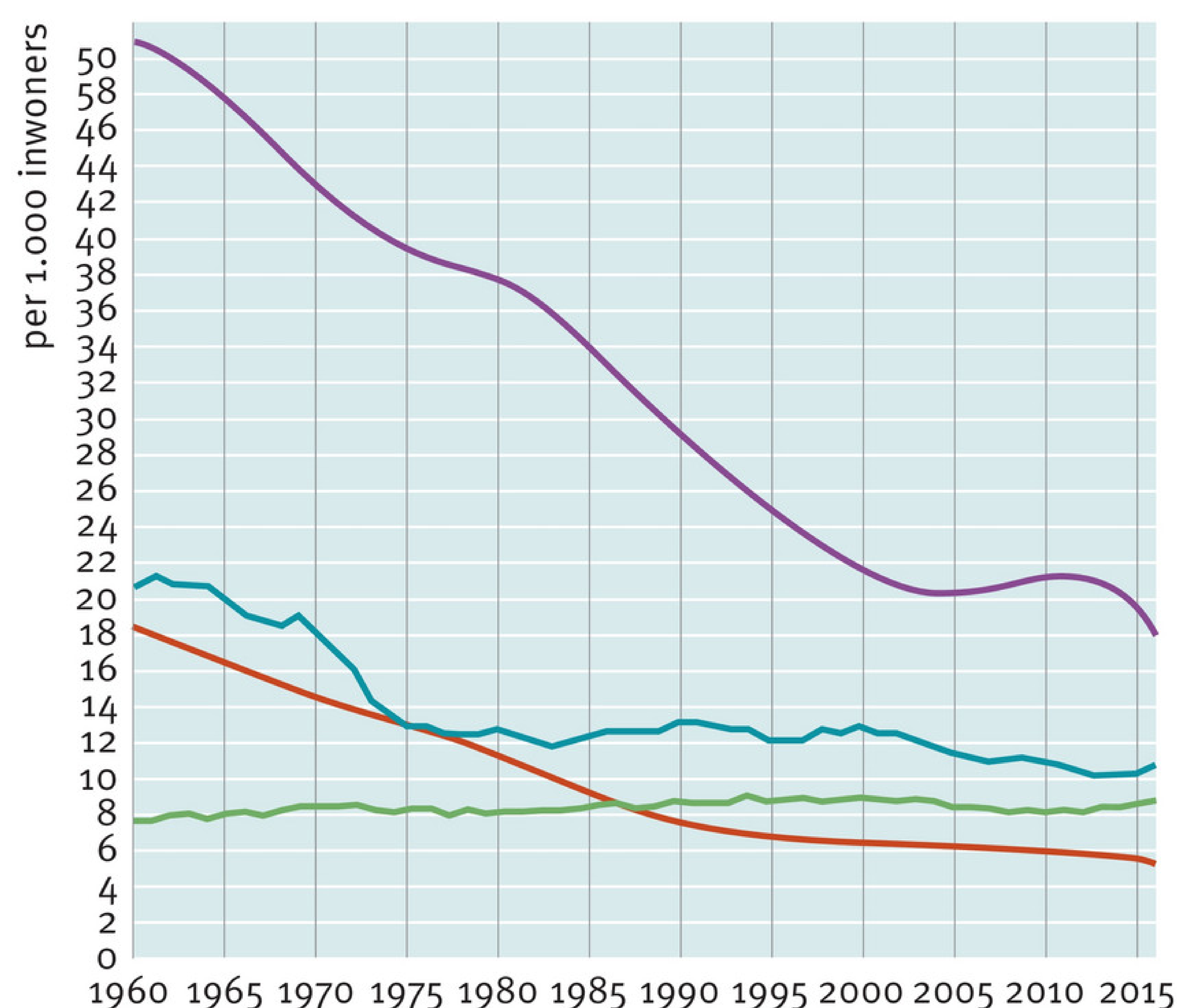
- Ten eerste is de bevolking van Marokko erg jong (bron 3). Er zijn dus veel vrouwen die de leeftijd hebben om kinderen te krijgen.
- Daarnaast trouwen Marokkaanse stellen jong. Het is in Marokko gebruikelijk om pas kinderen te krijgen als je getrouwd bent.
- Ook geeft het hebben van kinderen vrouwen aanzien. Daarom is er druk van familie en vrienden om veel kinderen te krijgen. Het wordt in de islamitische wereld als schande gezien om ongehuwd en kinderloos te blijven.
- Tot slot is het gebruik van voorbehoedsmiddelen in Marokko veel minder normaal dan in Nederland.

**EEN DALEND STERFTECIJFER**

Ook het sterftecijfer is niet meer zo hoog als vroeger. Het is zelfs lager dan dat van Nederland. Dat komt doordat de levensomstandigheden in Marokko enorm zijn verbeterd. Steeds meer Marokkanen hebben toegang tot schoon drinkwater, goed voedsel en gezondheidszorg. Daardoor worden mensen ouder.
Tegelijkertijd vergrijst de Nederlandse bevolking, omdat hier vlak na de Tweede Wereldoorlog veel kinderen zijn geboren. De kinderen van toen zijn immers de ouderen van nu. Het sterftecijfer is daardoor hoger dan in Marokko.

**EEN BLIK IN DE TOEKOMST**

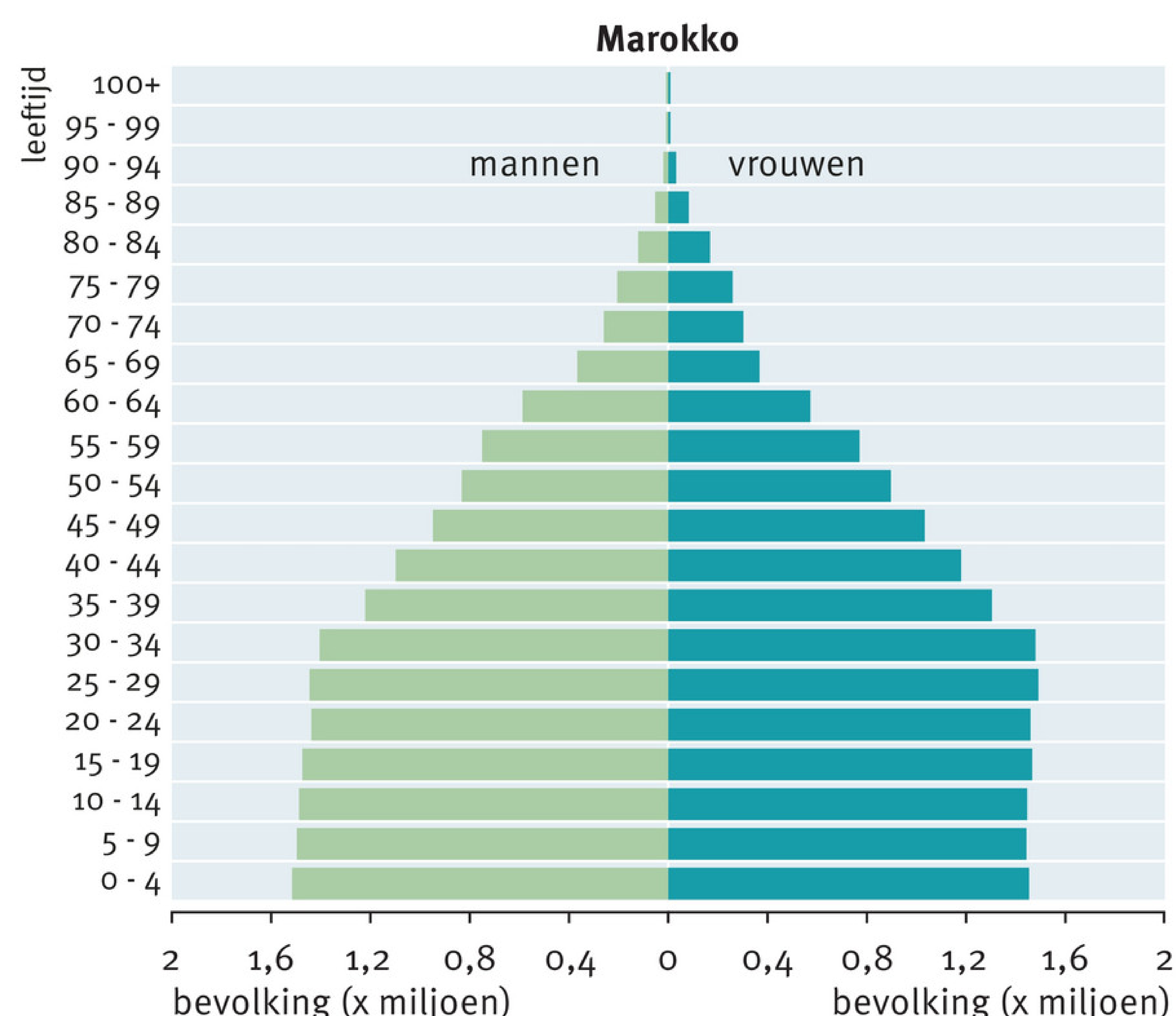
Door het grotere verschil tussen het geboortecijfer en het sterftecijfer heeft Marokko een groter geboorteoverschot dan Nederland. Maar het sterftecijfer van Marokko zal niet altijd zo laag blijven als het nu is. Over enkele tientallen jaren zal het weer stijgen. Het Marokkaanse geboortecijfer is al enkele jaren stabiel en zal hoger dan dat van Nederland blijven. Dat komt doordat het hebben van kinderen nog voor veel Marokkanen aanzien geeft. In de moderne, grote steden aan de kust is dit overigens minder het geval. Naar verwachting zal de bevolking van Marokko doorgroeien tot ongeveer 44 miljoen mensen in 2050. Daarna neemt de groei af.




**geboorte- en sterftecijfers van Marokko en Nederland, 1960-2016**

geboortecijfer Marokko
geboortecijfer Nederland
sterftecijfer Marokko
sterftecijfer Nederland

BRON 2 De natuurlijke bevolkingsgroei in Marokko en Nederland.




BRON 3 Het bevolkingsdiagram van Marokko (2017).

# 8 MIGRATIEFACTOREN

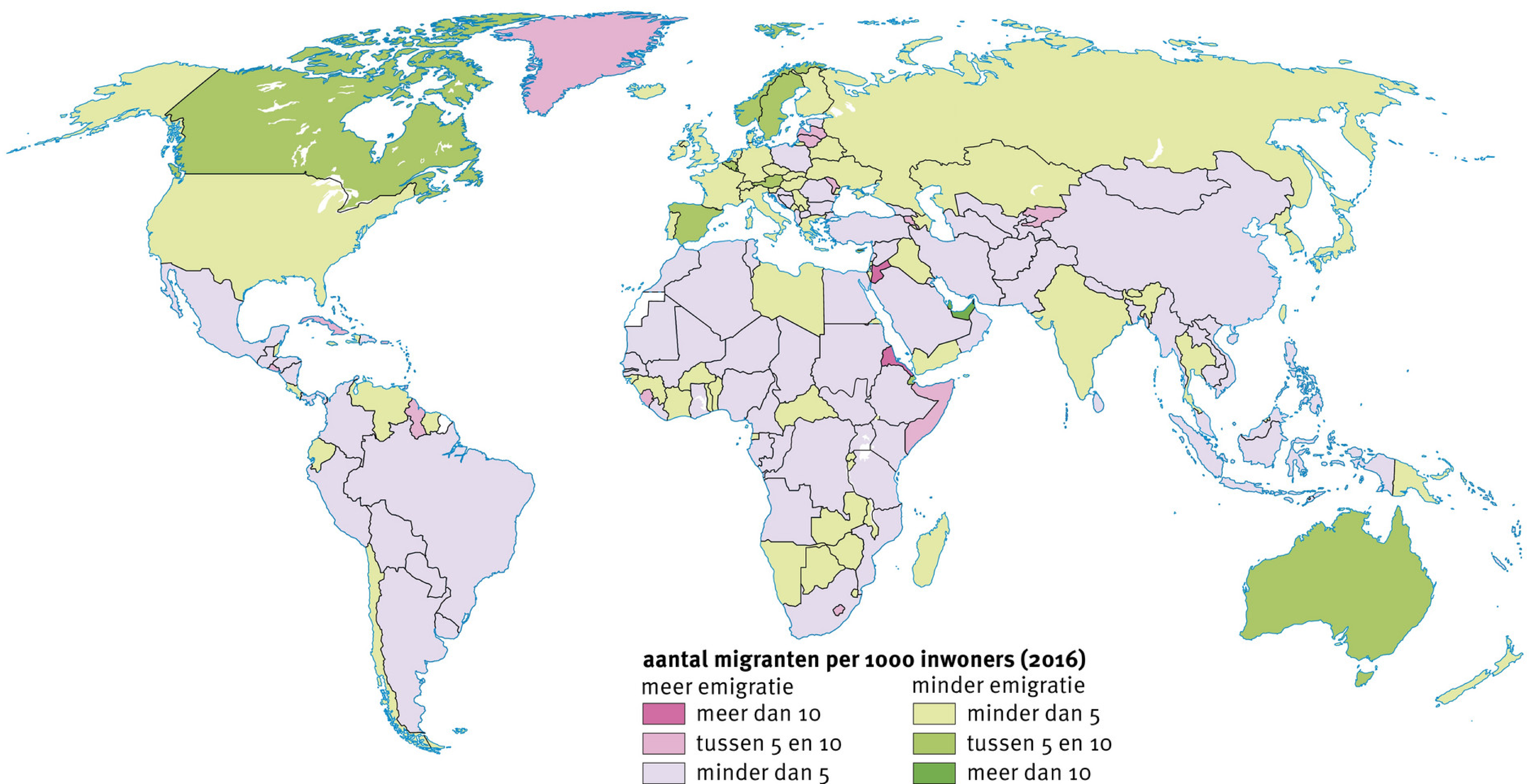
**LEERDOELEN**

- Je weet welke invloed immigratie en emigratie op de bevolking van een gebied hebben.
- Je begrijpt waarom mensen naar een ander gebied migreren.
- Je weet welke hindernissen er bij migratie zijn.

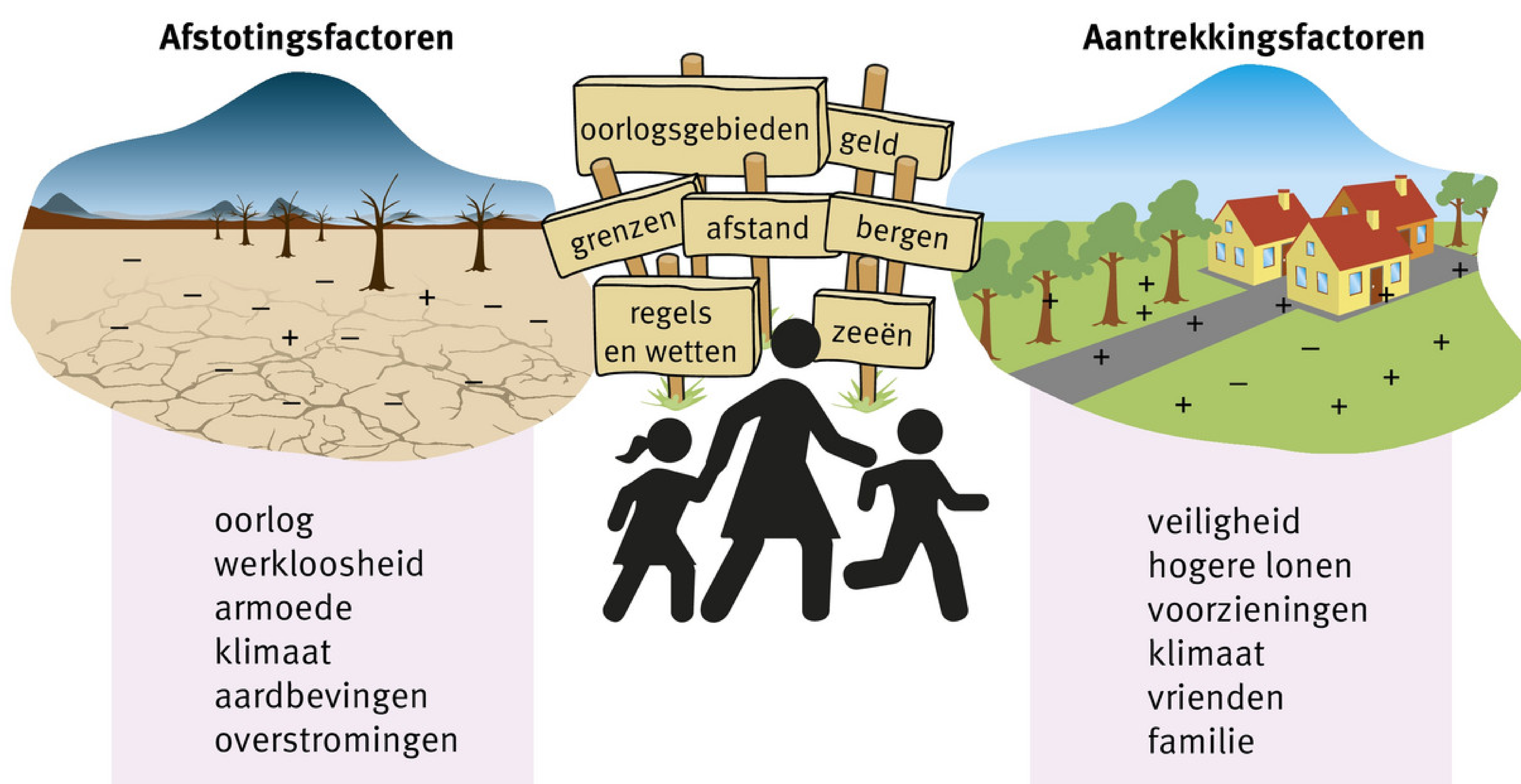
**Elke dag veranderen er wereldwijd duizenden mensen van woonplaats. Ze verlaten hun huis en beginnen een nieuw leven ergens anders. Soms is dit dichtbij, maar vaak ook ver weg. De meeste mensen verhuizen niet zomaar. Hier zijn verschillende redenen voor.**

## MIGRATIE

Je kunt verhuizen binnen een stad of dorp, maar ook naar een andere woonplaats. Bijvoorbeeld van Holwerd naar Leeuwarden of van Doetinchem naar Berlijn. Verhuizen naar een andere woonplaats heet **migratie**. Als iemand naar een andere woonplaats verhuist, groeit de bevolking daar. Dit heet **sociale bevolkingsgroei**. Dat is de verandering van het aantal mensen in een gebied door migratie. Door migratie verandert ook de bevolkingssamenstelling. Dat komt doordat het meestal jonge mensen zijn die migreren. Als je bij migratie binnen een land blijft, is dat **binnenlandse migratie**. Migratie kan ook over grenzen gaan. Bij **emigratie** vertrek je naar het buitenland om er te gaan wonen, bij **immigratie** kom je vanuit het




BRON 1 Sociale bevolkingsgroei: in de groene landen is de immigratie groter dan de emigratie. In de paarse landen is de emigratie groter dan de immigratie.




BRON 2 Migratiefactoren en hindernissen.



BRON 3 Vluchtelingen uit Syrië tijdens hun migratie naar landen in Europa.

buitenland een land binnen. Door deze **buitenlandse migratie** verandert het aantal inwoners van een land. Als er meer mensen immigreren dan emigreren, is de sociale bevolkingsgroei positief. In landen waar meer mensen emigreren dan immigreren, is de sociale bevolkingsgroei negatief (bron 1).

## MIGRATIEFACTOREN

Waarom laat iemand zijn woonplaats achter? De meeste migranten verhuizen niet zomaar. En waar gaan ze naartoe? De redenen om wel of niet te migreren kun je verdelen in **aantrekkingsfactoren** en **afstotingsfactoren** (bron 2).

- Aantrekkingsfactoren maken een plaats aantrekkelijk om naartoe te gaan. Voorbeelden hiervan zijn veiligheid, goede voorzieningen, een prettig klimaat en vrienden en familie. De aanwezigheid van werk is ook een belangrijke aantrekkingsfactor. Iemand die vooral om die reden ergens naartoe verhuist, is een **arbeidsmigrant**.
- Afstotingsfactoren zorgen ervoor dat een migrant uit een gebied wil vertrekken. Voorbeelden hiervan zijn oorlog, werkloosheid, armoede, onprettig klimaat, aardbevingen en overstromingen.

Aantrekkings- en afstotingsfactoren hebben vaak met elkaar te maken. Iemand die een gebied verlaat omdat de lonen er laag zijn, zal een bestemming kiezen waar hij meer geld kan verdienen.
Als migranten terugkeren naar het land van herkomst, bijvoorbeeld omdat daar geen oorlog meer is, heet dat **remigratie**.

## VLUCHTELINGEN

Een bijzonder soort migranten zijn **vluchtelingen** (bron 3). Zij vluchten uit hun eigen land omdat het er niet veilig is. Ze hebben geen andere keuze dan te vertrekken, bijvoorbeeld vanwege oorlog, vervolging of honger. Vluchtelingen laten alles achter: familie en vrienden, hun huis, baan of school en soms zelfs hun eigen kinderen. De reis die ze afleggen op zoek naar een veilige plek is vaak levensgevaarlijk. Andere landen geven vluchtelingen tijdelijk onderdak. Als de situatie in het land van herkomst is verbeterd, moeten de vluchtelingen weer terug.
Ook door klimaatverandering kunnen mensen besluiten om te migreren. In 2014 verhuisden mensen vanuit Tuvalu, een eilandengroep in de Grote Oceaan, naar Nieuw-Zeeland. Hun laaggelegen eilanden dreigen door de stijgende zeespiegel te verdwijnen. Deze mensen zijn de eerste klimaatvluchtelingen ter wereld.

## HINDERNISSEN

Bij migratie zijn er altijd hindernissen (bron 2). Deze maken het moeilijker om te migreren. Soms zijn er zelfs zoveel hindernissen, dat mensen besluiten om maar helemaal niet te migreren. De belangrijkste hindernis is afstand. Maar als een reis te veel kost, kan ook geld een hindernis zijn. Soms kunnen grenzen en regels ook een hindernis vormen; niet alle landen laten alle migranten toe. Tot slot kunnen zeeën, bergen en woestijnen een hindernis zijn.
Dit noem je natuurlijke hindernissen.

# 9 IDENTITEIT EN INTEGRATIE

**LEERDOELEN**

- Je weet wat cultuur is.
- Je begrijpt wat identiteit en integratie met elkaar te maken hebben.
- Je weet waardoor integratie van een bevolkingsgroep wordt bevorderd of belemmerd.

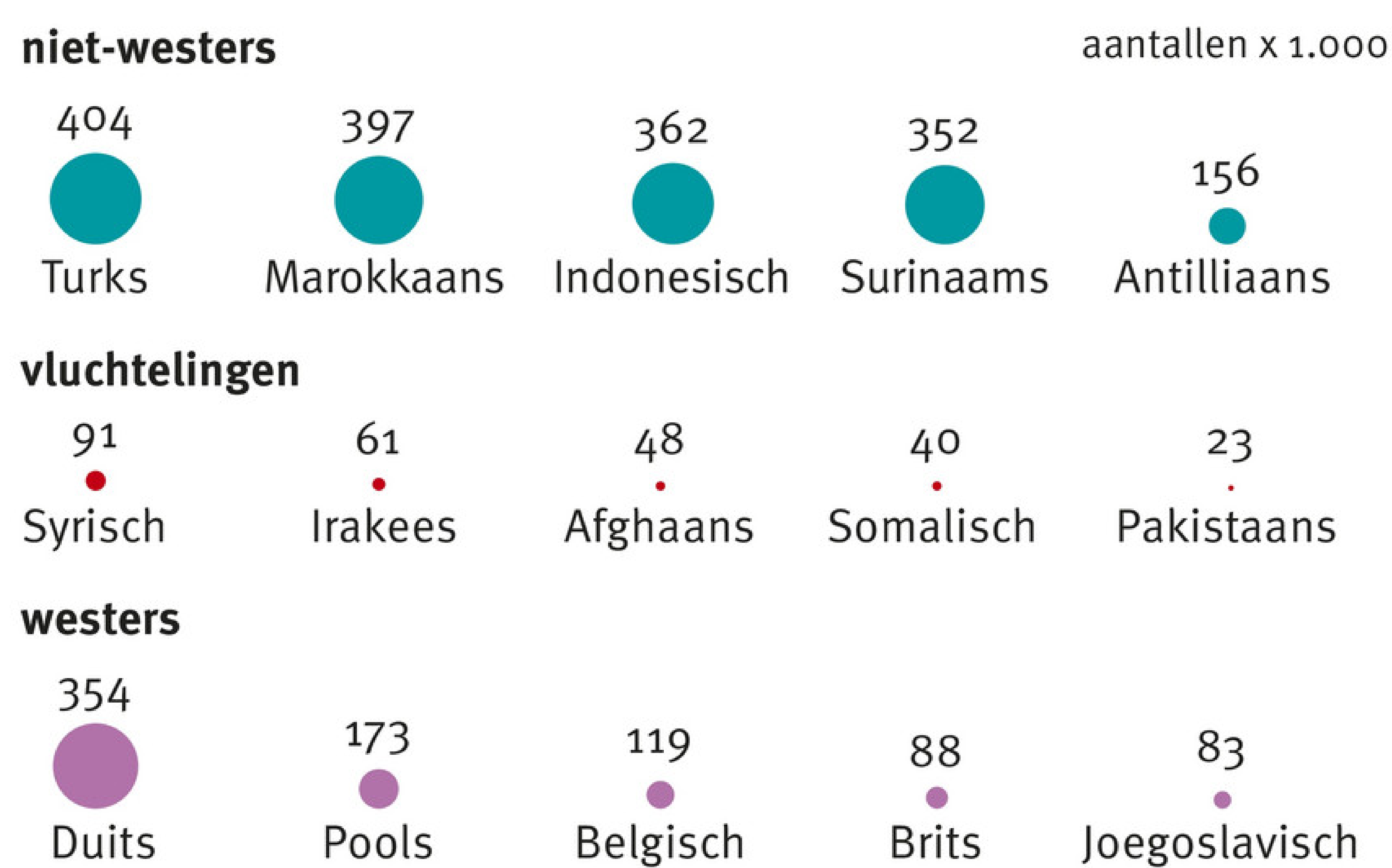
**Stel, je verhuist naar een ander land. De mensen spreken er een vreemde taal en ze vieren er geen Koningsdag, Sinterklaas of Kerst. Je zult je moeten aanpassen! Gaat je dat lukken?**

## CULTUUR

**Cultuur** gaat over allerlei kenmerken zoals opvattingen en gewoonten, waarmee een groep mensen zich onderscheidt van andere groepen mensen. Culturen hebben zichtbare en onzichtbare kenmerken. Voorbeelden van zichtbare cultuurkenmerken zijn kleding, gebouwen en voedsel. Onzichtbare cultuurkenmerken zijn taal, godsdienst en gewoonten.
Door migratie leven in veel landen verschillende groepen mensen. Deze groepen hebben vaak hun eigen cultuur. Een land waarin groepen mensen met verschillende culturen wonen, is een **multiculturele samenleving** (bron 1 en 2).

## IDENTITEIT

Mensen hebben een **identiteit**. Dat zijn de cultuurkenmerken waarmee je je onderscheidt van andere mensen. Je kunt bijvoorbeeld een religieuze identiteit hebben. Dit zegt iets over de mate waarin je verbonden bent met je geloof. Ook kun je verbonden zijn met je woonomgeving; een lokale of regionale identiteit. Natuurlijk kun je ook verbonden zijn met het land waar je woont of vandaan komt. Dit noem je een nationale identiteit.




BRON 1 Grootste bevolkingsgroepen naar achtergrond (2018).



BRON 2 Integratie in een multiculturele samenleving.

## IDENTITEIT EN INTEGRATIE

In een land met een multiculturele samenleving is de oorspronkelijke cultuur van de inwoners meestal de grootste. Deze cultuur kan erg verschillen van de culturen van de migranten. Om goed samen te kunnen leven, is het belangrijk dat migranten zich aanpassen aan de cultuur van het land waarin ze wonen. Maar het is natuurlijk ook belangrijk dat de inwoners van dat land openstaan voor de cultuur van migranten. De opname van bevolkingsgroepen met eigen culturele kenmerken in een samenleving noem je **integratie**.

De mate van integratie verschilt per groep en per persoon. Sommige migranten passen hun levenswijze grotendeels aan het land waar ze wonen aan. Andere migranten houden vast aan hun eigen cultuur. Voor veel migranten geldt dat ze voor een deel integreren en voor een deel hun eigen cultuur behouden.

## INTEGRATIE BEVORDEREN

De integratie van migranten verloopt niet altijd even gemakkelijk. Dit is het geval wanneer migranten weinig contact hebben met de inwoners van het land. Als migranten naar school gaan of een baan vinden waarbij zij met de nieuwe cultuur in aanraking komen, gaat de integratie vaak makkelijker (bron 3).

Migranten die van buiten Europa komen, zijn verplicht om Nederlands te leren en de Nederlandse samenleving te leren kennen. Daarvoor moeten ze een inburgeringsexamen afleggen. Dit is bedoeld om de integratie in Nederland makkelijker te maken.

## VERSCHILLENDE MENINGEN

Over de integratie van migranten zijn in Nederland de meningen sterk verdeeld. Sommige mensen vinden dat migranten zich volledig moeten aanpassen aan de Nederlandse cultuur. Anderen vinden juist dat migranten een deel van hun eigen cultuur en identiteit mogen behouden.



BRON 3 Vluchtelingenkinderen gaan in Nederland direct naar school.

# 10 HOE INTEGREREN MIGRANTEN IN NEDERLAND?

**LEERDOELEN**

- Je kunt vier grote groepen migranten noemen die naar Nederland zijn gekomen.
- Je kunt van vier groepen migranten in Nederland aangeven in hoeverre zij integreerden.



BRON 1 Rotterdamse jongeren willen de positieve kant van de multiculturele samenleving benadrukken tijdens de actie: 'Eenheid is Kracht'.

**De meeste migranten in Nederland zijn goed geïntegreerd (bron 1). Toch zijn de werkloosheid en armoede hoger bij mensen met een migratieachtergrond. Zijn er verschillen in integratie tussen de diverse migrantengroepen?**

## MIGRANTEN UIT OVERZEES NEDERLAND

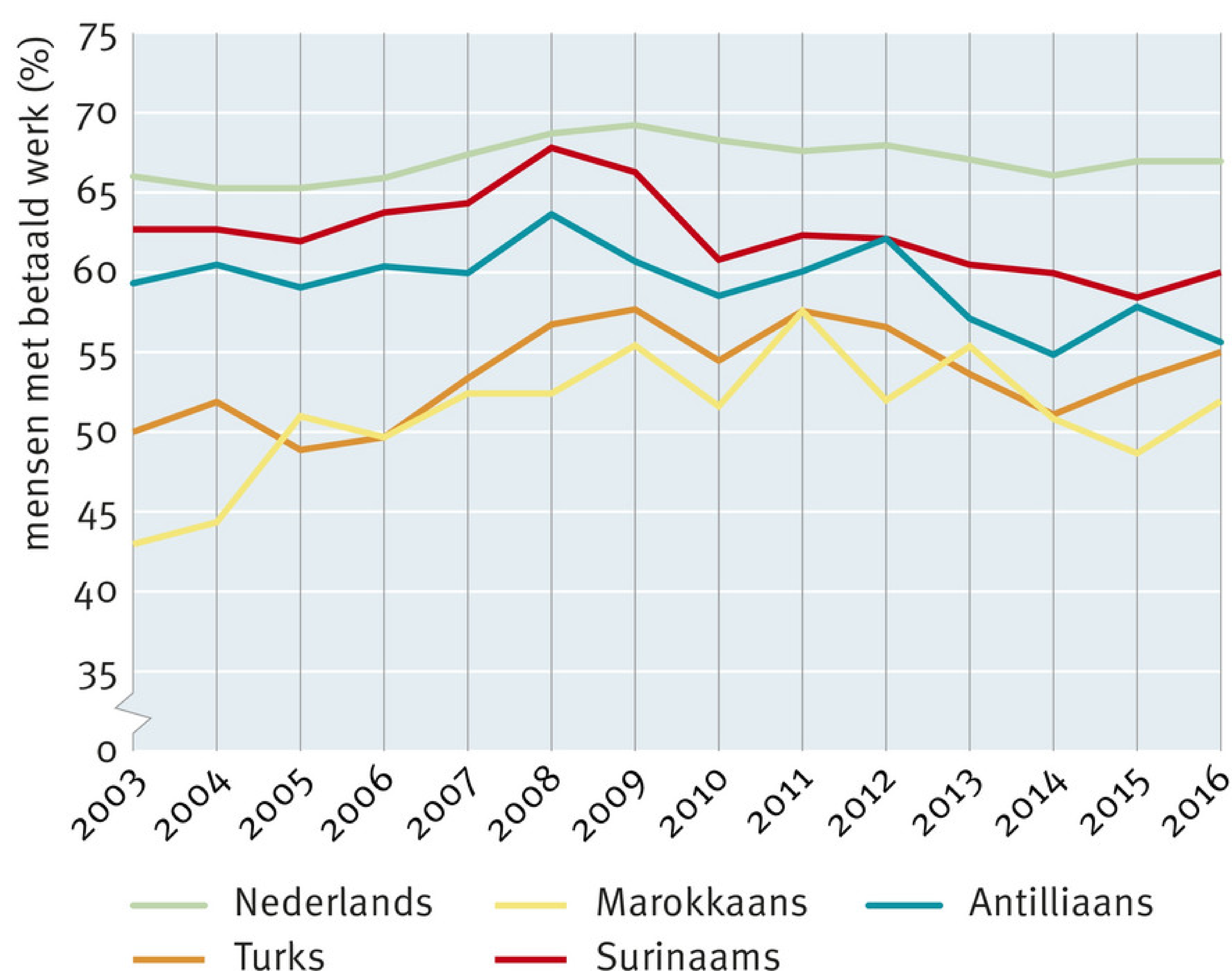
Al sinds 1949 komen migranten naar Nederland uit gebieden die ooit tot Nederland behoorden: Indonesië, Suriname en de Nederlandse Antillen.

Tot 1949 hoorde Indonesië bij Nederland. Na een onafhankelijkheidsstrijd werd het land zelfstandig. Meteen daarna emigreerden veel inwoners naar Nederland. Velen van hen waren helemaal of gedeeltelijk Nederlands. Daarom was er geen integratiebeleid nodig, vond de regering. De immigranten spraken immers de Nederlandse taal en de cultuurverschillen waren niet te groot. Een speciale groep zijn de Molukkers die in het Nederlandse leger hadden gevochten. Nederland had hun een eigen land beloofd. Toen dat niet door kon gaan omdat Indonesië onafhankelijk werd, werden zij met hun gezinnen tijdelijk in Nederland in kampen ondergebracht. Hun was beloofd dat ze weer snel zouden terugkeren naar de Molukken. Uiteindelijk kon dat niet, omdat het niet mocht van Indonesië. Daarom moesten de Molukkers alsnog integreren. Daar was veel protest tegen, waardoor hun integratie moeizaam verliep.

Suriname hoorde tot 1975 bij Nederland. Toen het land onafhankelijk werd, besloten veel Surinamers naar Nederland te vertrekken. Dit had de Nederlandse regering niet verwacht. Daarom was er te weinig woonruimte en moesten de migranten in tijdelijke centra worden opgevangen. Ze spraken Nederlands, dus een integratiebeleid was niet nodig. Wel probeerde de overheid de groep over Nederland te spreiden. Dat mislukte: de meeste Surinamers gingen in de Randstad bij elkaar wonen. Toch zijn zij zonder al te veel problemen in de Nederlandse samenleving opgenomen.
In de twintigste eeuw kwamen Antillianen vooral naar Nederland om te studeren. Dat veranderde halverwege de jaren negentig. Het ging toen slecht op de Nederlandse Antillen. De werkloosheid was er hoog, de lonen laag en het leven was er duur. Steeds meer Antilliaanse jongeren kwamen naar Nederland op zoek naar een beter bestaan. De meeste immigranten uit de Antillen hebben werk en inkomen (bron 2) en zijn goed geïntegreerd in Nederland.

## ARBEIDSMIGRANTEN UIT ZUID-EUROPA, TURKIJE EN MAROKKO

Aan het begin van de jaren zestig had Nederland veel arbeiders nodig in de mijnen, de bouw en de industrie. Eerst werden er migranten uit Italië en Spanje gehaald, later uit Turkije en Marokko. Het was de bedoeling dat deze mensen, nadat ze een aantal jaren in Nederland hadden gewerkt, weer terug zouden gaan naar hun thuisland. Daarom werden ze gastarbeiders genoemd.




**BRON 2** Percentage van de bevolking met betaald werk, naar achtergrond (2016).

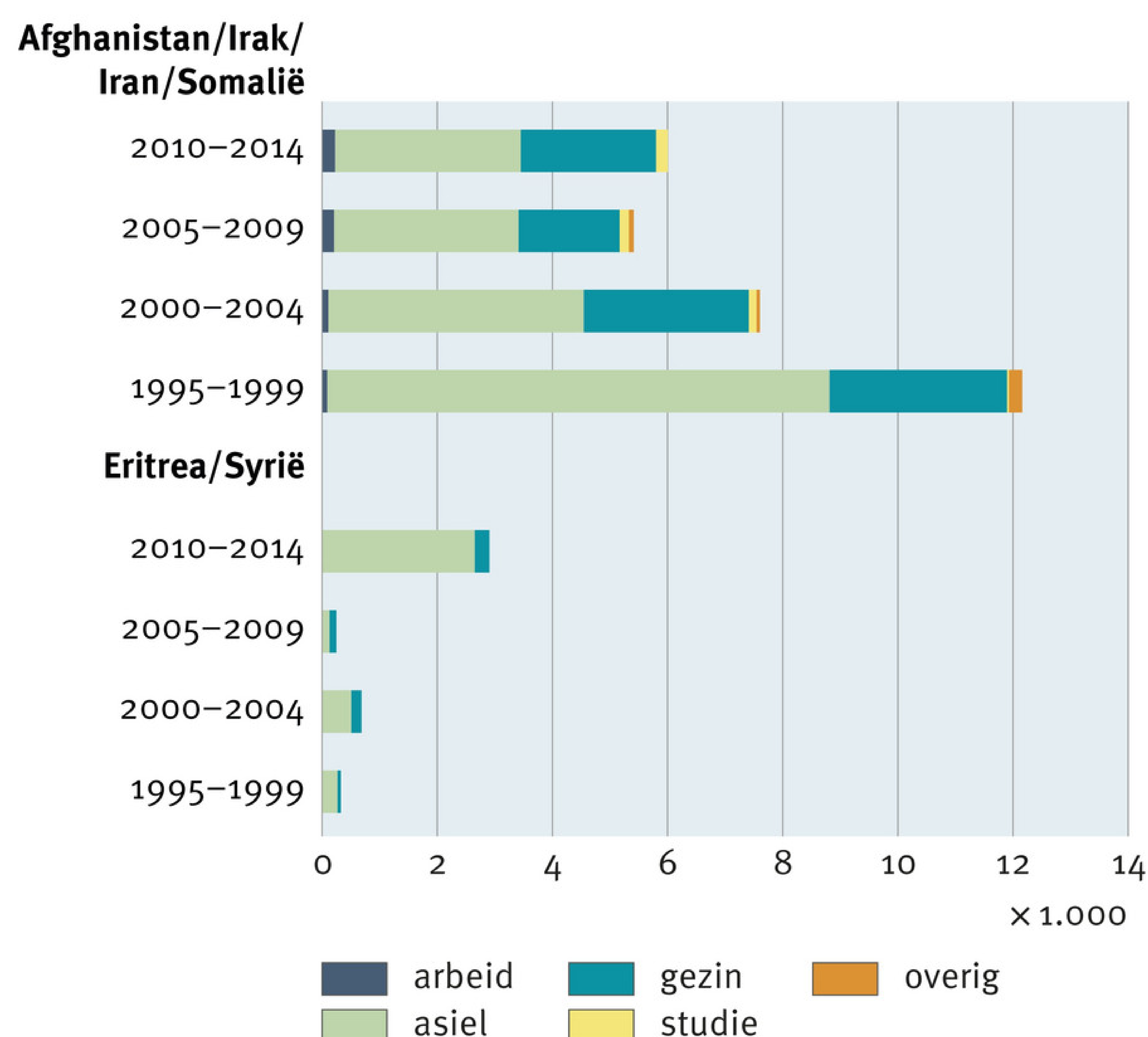
Veel Italianen, Grieken en Spanjaarden remigreerden, maar de meeste Turken en Marokkanen bleven in Nederland wonen. Zij lieten hun gezinnen uit het thuisland komen. Deze groep migranten mocht hun eigen identiteit behouden. Er werden moskeeën gebouwd en hun kinderen kregen onderwijs in de eigen taal.

### VLUCHTELINGEN UIT OORLOGSGEBIEDEN

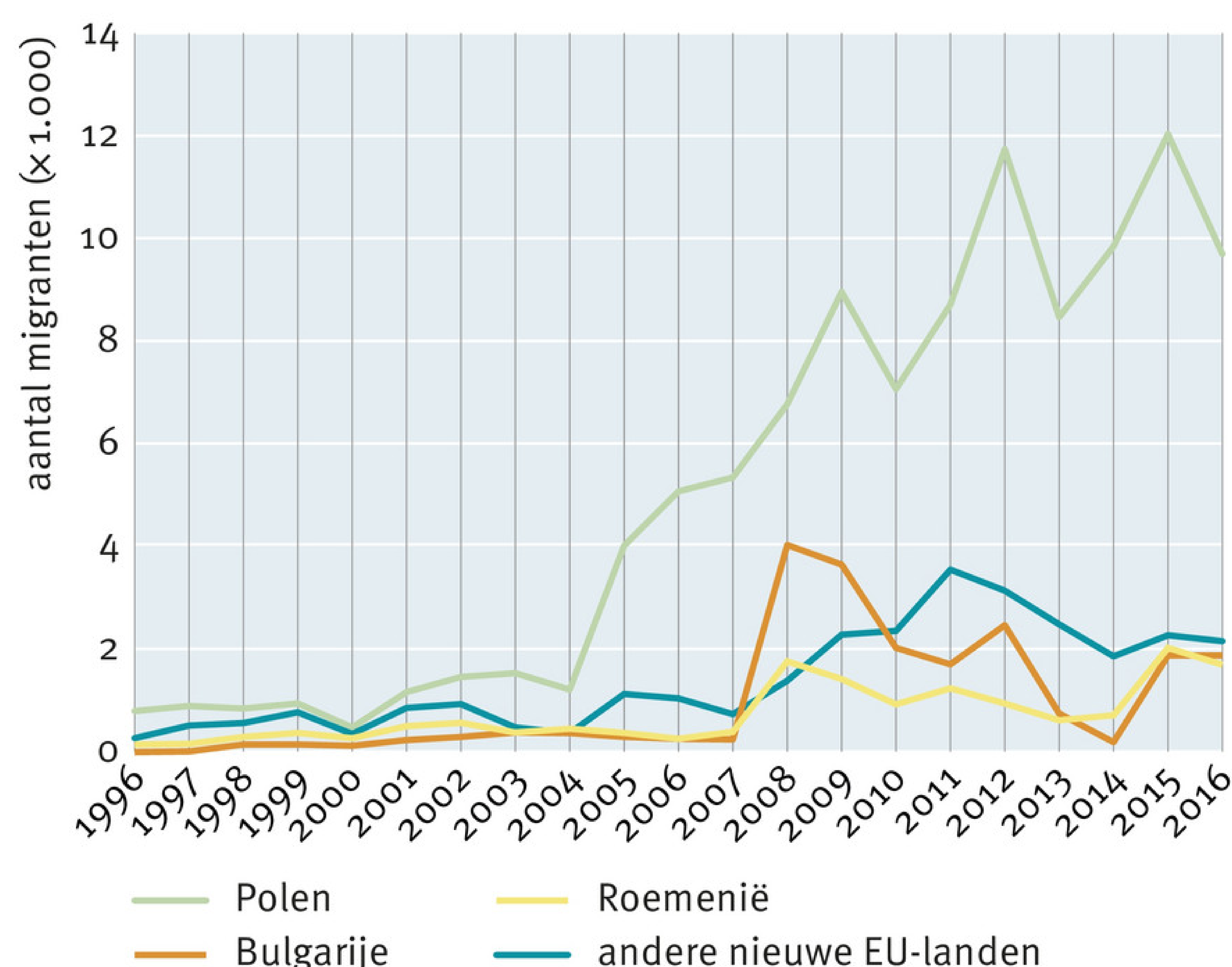
Vanaf het begin van de jaren negentig kreeg Nederland te maken met veel vluchtelingen uit oorlogsgebieden. Eerst waren dat mensen uit Joegoslavië (vanaf 1991), later ook uit gebieden in Afrika en het Midden-Oosten (vanaf 1995). Vanaf 2010 kwamen steeds meer vluchtelingen uit Eritrea en Syrië (bron 3).
Als vluchtelingen in Nederland aankomen, wordt gecontroleerd of hun verhaal klopt. Migranten die alleen hierheen komen om te werken, mogen niet blijven. Zij worden naar hun thuisland teruggestuurd. Vluchtelingen die kunnen bewijzen dat ze echt op de vlucht zijn, krijgen asiel (bescherming) en mogen blijven. Ze ontvangen dan een verblijfsvergunning. Zij moeten een inburgeringscursus doen en krijgen begeleiding bij hun integratie.

### IMMIGRANTEN UIT DE (NIEUWE) EU-LANDEN

Inwoners van de Europese Unie mogen naar alle landen van de EU migreren en daar vanaf 2014 ook werken (bron 4). Deze migranten verschillen in herkomst, opleidingsniveau, het werk dat ze doen en hun reden om naar Nederland te komen.
In 2004 werd een aantal Oost-Europese landen lid van de EU. Sinds die tijd zijn er veel Polen in Nederland. De meeste Polen komen hier tijdelijk om te werken. Ze zijn vaak goedkoper voor bedrijven dan Nederlandse werknemers.
Migranten uit de EU zijn niet verplicht te integreren, maar het is wel handig als ze dat toch doen. Daarom helpen veel gemeenten migranten uit de EU met taalcursussen en extra informatie over de Nederlandse samenleving.




**BRON 3** Reden van immigratie van vluchtelingengroepen (2016).




**BRON 4** Aantallen migranten naar afkomst, nieuwe EU-landen (2016).

# 11 BEVOLKING EN WELVAART IN DE ATLAS

**LEERDOELEN**

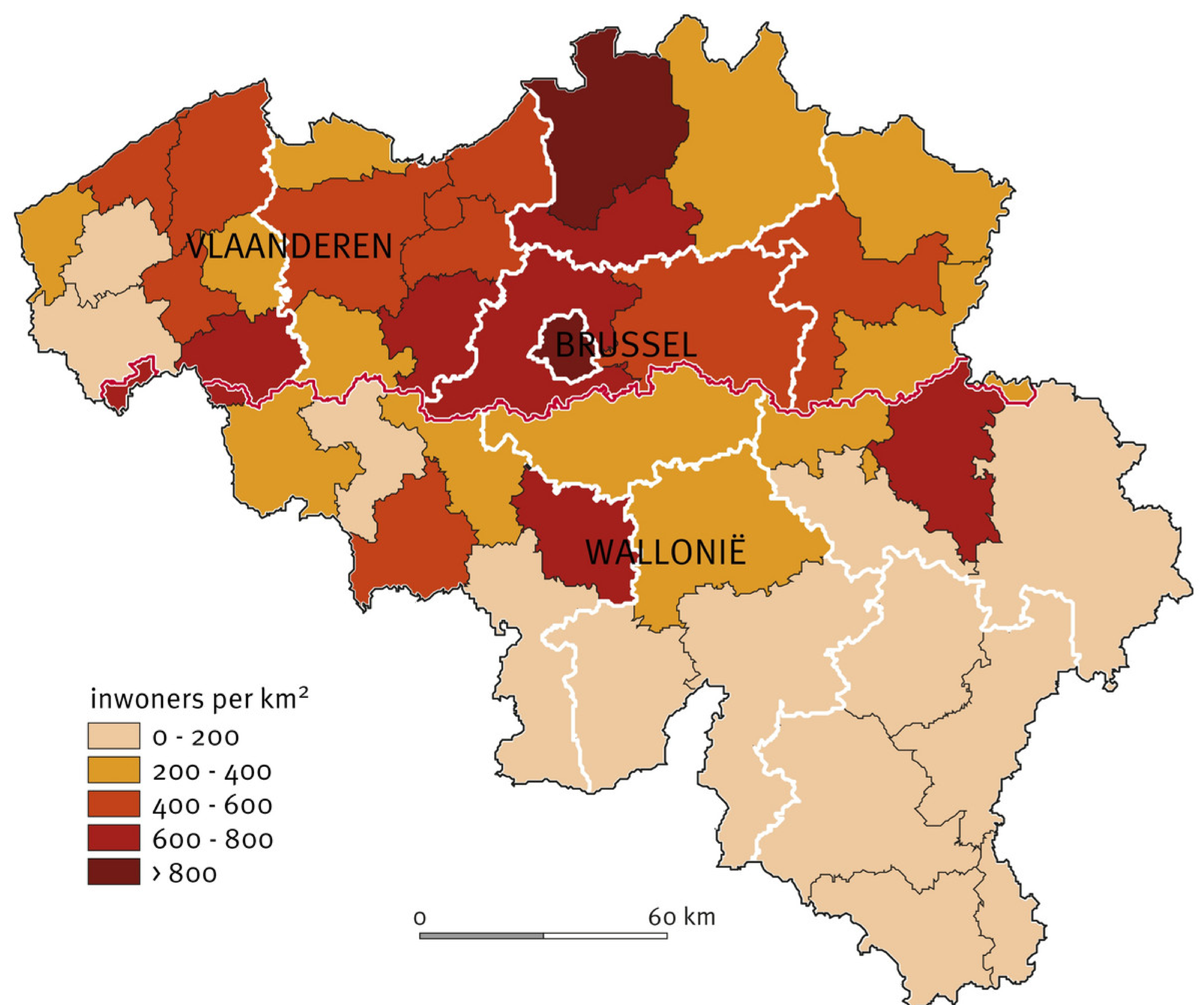
- Je kunt de atlas gebruiken om kenmerken van bevolking te vinden.
- Je kunt met de atlas de relatie tussen welvaart en de ontwikkeling van de bevolking beschrijven.

**In dit hoofdstuk heb je veel geleerd over de verschillende kenmerken van bevolking. Maar wat is de samenhang tussen bevolking en welvaart? De kaarten in de atlas kunnen antwoord geven op deze vraag.**

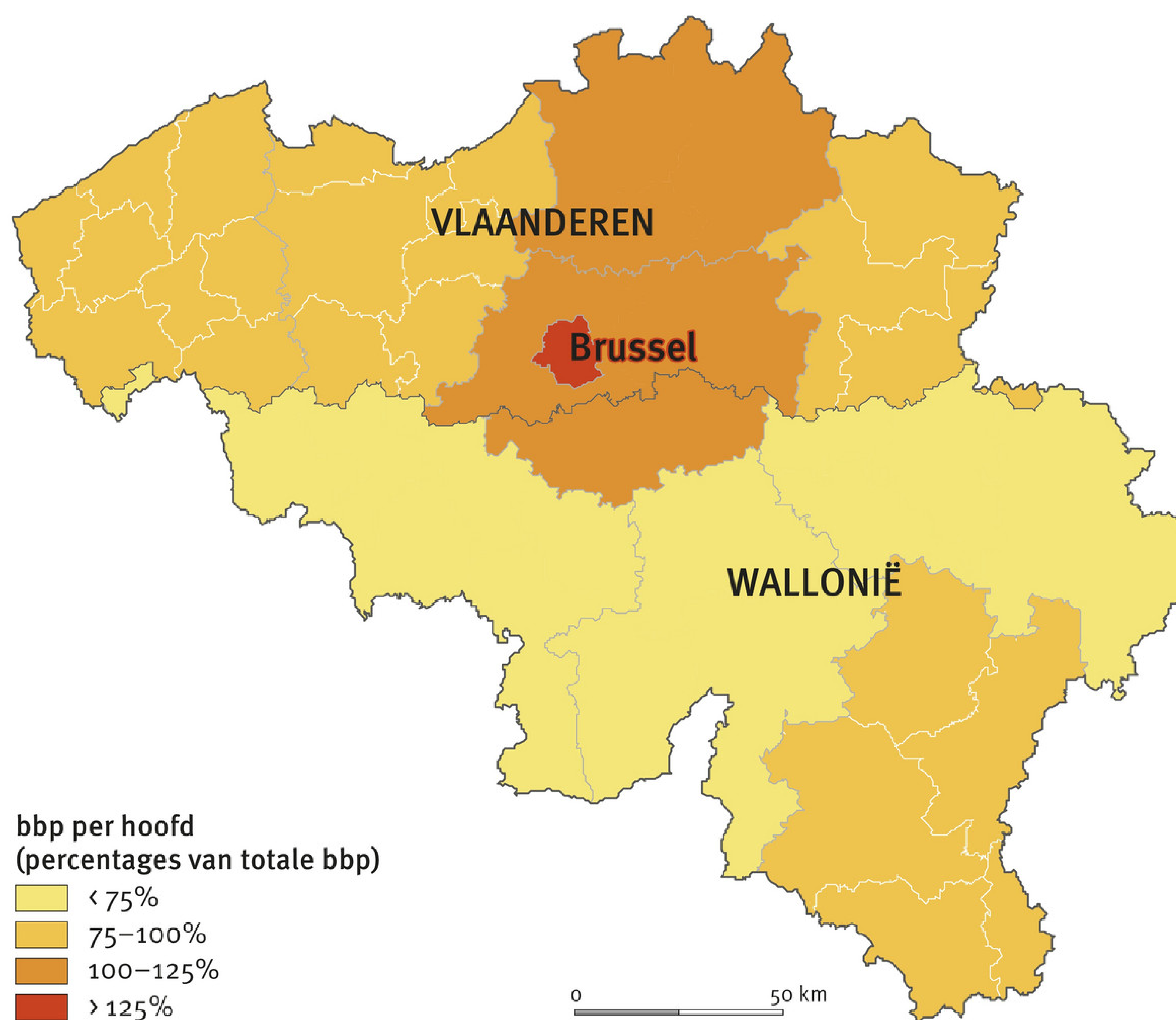
**STELLINGEN OVER BEVOLKING EN WELVAART**

1 Landen in de periferie zijn over het algemeen dichter bevolkt dan landen in het centrum.
2 Het geboortecijfer is het hoogst in perifere landen.
3 Alle landen in de wereld hebben dezelfde toegang tot internet.
4 Landen met een hoge bevolkingsgroei hebben ook een hoge levensverwachting.
5 Landen in de periferie scoren goed op de Human Development Index.

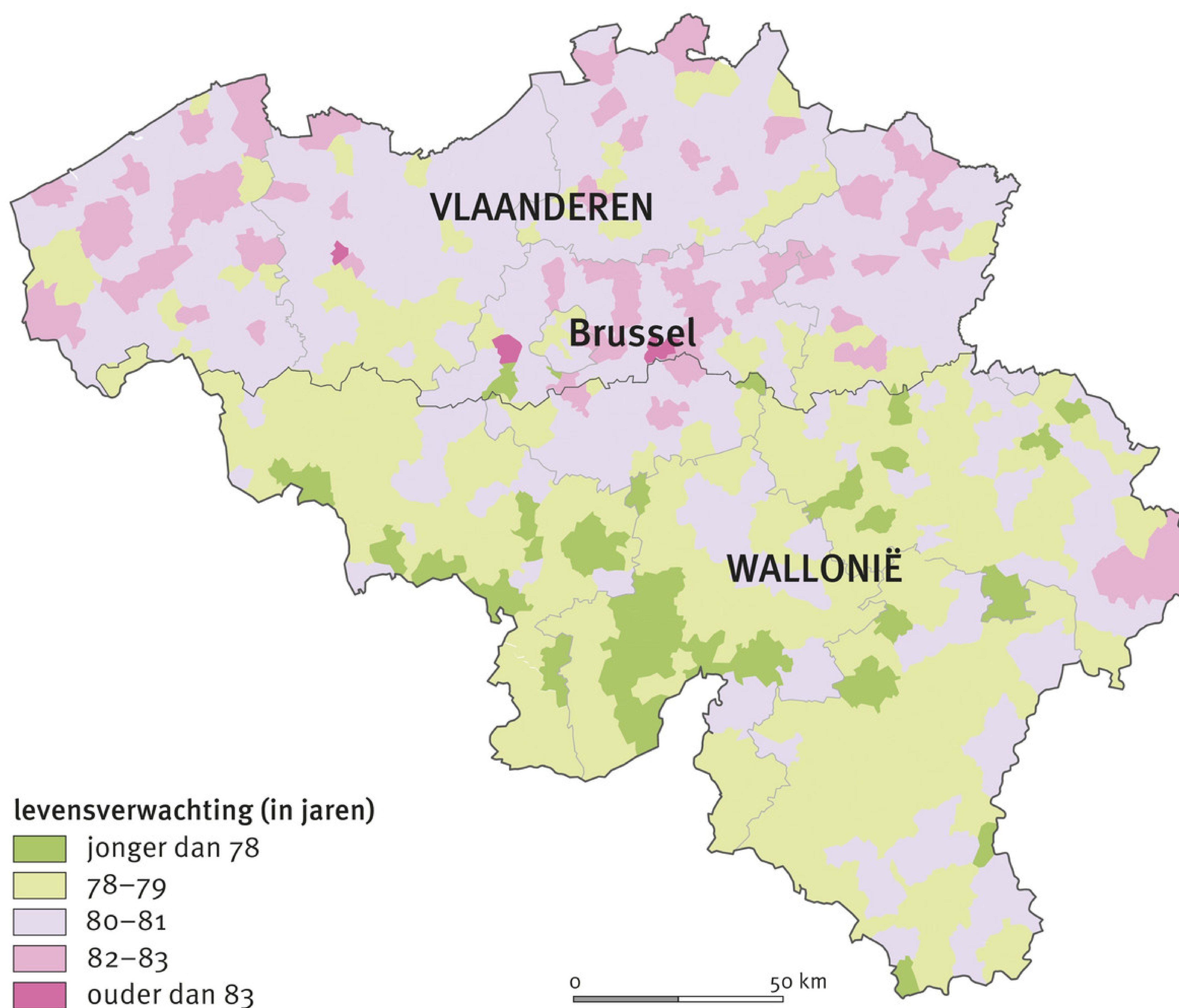
BRON 1




BRON 2 Bevolkingsdichtheid per arrondissement in België (2015)




BRON 3 Bbp per hoofd per provincie in België in percentages van het totale bbp (2017).




BRON 4 Levensverwachting per gemeente in België (2015).

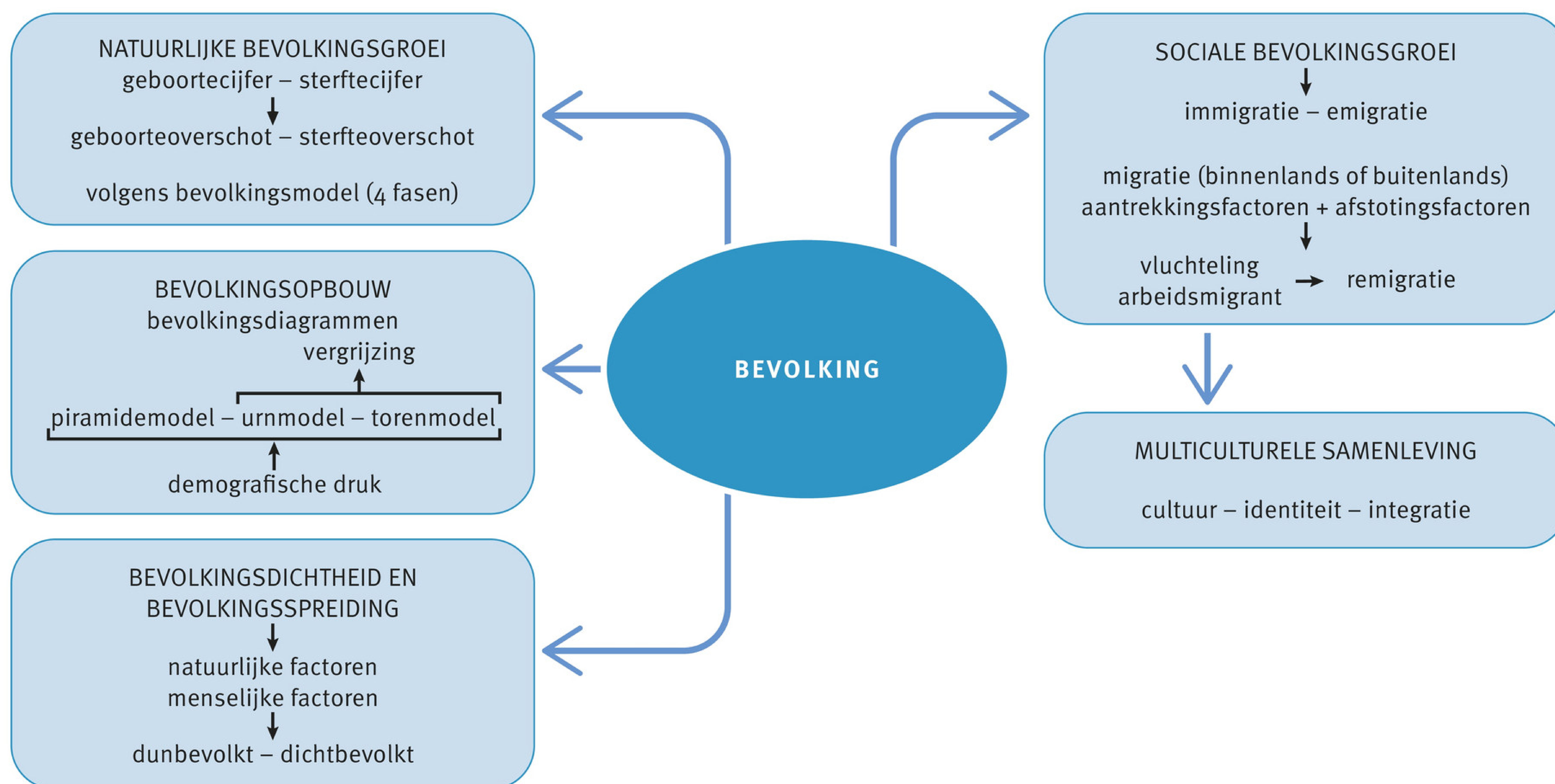
# 12 TOPOGRAFIE

## EUROPA: LANDEN EN STEDEN




FINLAND
RUSLAND
Helsinki
ESTLAND
Moskou
LETLAND
LITOUWEN
Warschau
POLEN
OEKRAÏNE
SLOWAKIJE
Budapest
HONGARIJE
ROEMENIË
Boekarest
Belgrado
SERVIË
BULGARIJE
ALBANIË
GRIEKENLAND
Athene
CYPRUS

# 13 SAMENVATTING




THEORIE

**PARAGRAAF 2**
De wereldbevolking heeft een ongelijkmatige bevolkingsspreiding. Er zijn dunbevolkte en dichtbevolkte gebieden. Drie belangrijke natuurlijke factoren die de bevolkingsdichtheid verklaren zijn klimaat, hoogteverschillen en de ligging ten opzichte van water. Daarnaast hebben ook menselijke factoren invloed op de bevolkingsdichtheid. Gebieden die goed bereikbaar zijn over de weg of het water trekken bijvoorbeeld mensen aan en gebieden met oorlog stoten mensen af.

**PARAGRAAF 3**
De natuurlijke bevolkingsgroei wordt veroorzaakt door geboorte en sterfte. Het geboortecijfer geeft aan hoeveel geboorten per 1.000 inwoners er zijn, het sterftecijfer het aantal sterfgevallen per 1.000 inwoners. Het **demografisch transitiemodel** toont het patroon in de overgang van een periode met hoge geboorte- en sterftecijfers naar een periode met lage geboorte- en sterftecijfers. Elk land dat zich economisch ontwikkelt, doorloopt vier fasen.
Wanneer er meer mensen worden geboren dan er sterven, heeft een gebied een geboorteoverschot. De bevolking in het gebied groeit. Dat is vooral het geval in armere landen. Als arme landen zich verder ontwikkelen en daardoor de welvaart toeneemt, daalt ook het geboortecijfer.
In rijke landen zijn nu veel meer ouderen dan jongeren. Door deze vergrijzing stijgt het sterftecijfer en daalt het geboortecijfer. Als er meer mensen sterven dan er geboren worden spreek je van een sterfteoverschot.

**PARAGRAAF 4**
In een bevolkingsdiagram staat de opbouw van een bevolking. Er bestaan drie typen diagrammen. Bij een piramidevorm zijn er veel kinderen en weinig ouderen. In de urnvorm is de basis smaller dan de top. Het aantal kinderen neemt af. De mensen worden ouder. Bij de torenvorm worden nog minder kinderen geboren en worden mensen ouder dan bij het urnvorm. De bevolking groeit niet meer of neemt zelfs af. De demografische druk in deze landen is hoog, omdat de productieve groep kleiner wordt en de niet-productieve groep groter.

**PARAGRAAF 8**
Door migratie verandert het aantal inwoners van een gebied. Dat is sociale bevolkingsgroei. Migratie binnen een land is binnenlandse migratie. Migratie over landsgrenzen is buitenlandse migratie. Emigratie is migratie naar het buitenland om daar te gaan wonen; bij immigratie komt iemand het land binnen. Migreren doe je omdat er aantrekkingsfactoren en afstotingsfactoren zijn. Werk is vaak een aantrekkingsfactor. Iemand die vanwege werk migreert is een arbeidsmigrant. Oorlog, armoede en klimaatverandering zijn voorbeelden van afstotingsfactoren. Vluchtelingen migreren niet uit vrije wil. Hindernissen zoals afstand, geld, grenzen en natuurlijke barrières maken het migreren moeilijker. Als de situatie in

het land van herkomst is verbeterd, keren migranten vaak terug. Dat heet remigratie.

**PARAGRAAF 9**
Bij cultuur gaat het over allerlei kenmerken van een groep mensen waarmee deze groep zich van andere groepen mensen onderscheidt. Er zijn zichtbare kenmerken, zoals kleding, gebouwen en voedsel. Er zijn ook onzichtbare kenmerken, zoals taal, religie en normen en waarden. Als er meerdere culturen in een land wonen, is dat een multiculturele samenleving. Mensen hebben ook een identiteit: cultuurkenmerken waarmee mensen zich onderscheiden van anderen. De opname van bevolkingsgroepen met andere culturele kenmerken in een samenleving heet integratie. Voor veel migranten geldt dat ze voor een deel integreren en voor een deel hun eigen cultuur behouden.

PRAKTIJK

**PARAGRAAF 1**
De wijk Lombok is rond 1900 gebouwd voor de fabrieksarbeiders in de sigarenfabrieken en metaalindustrie. In deze arbeiderswijk waren de woningen klein en zonder stromend water en riolering. Door de lage huren kwamen in de jaren zestig steeds meer gastarbeiders in Lombok wonen. In plaats van terug te gaan naar hun geboorteland, lieten ze hun gezin overkomen. De wijk verarmde door de enorme werkloosheid vanaf de jaren tachtig en doordat er weinig aan stadsvernieuwing werd gedaan. Tegenwoordig is Lombok weer een gewilde wijk voor studenten en jonge stadsbewoners met een goede baan. Zij vinden het prettig om bij het stadscentrum te wonen, zodat ze alle voorzieningen dicht in de buurt hebben. De woningen zijn opgeknapt en de huizenprijzen stijgen.

**PARAGRAAF 5**
In deze paragraaf heb je onderzoek gedaan naar de bevolking in jouw wijk. Je hebt daarbij gekeken naar de bevolkingsopbouw van de wijk. Ook heb je in je wijk gekeken naar de voorzieningen en de woningen om te bepalen of je wijk een jonge, gemiddelde of oude bevolking heeft.

**PARAGRAAF 6**
Het Friese dorp Holwerd was vroeger een bruisende kustplaats. Maar sinds de aanleg van een nieuwe dijk en de opkomst van plaatsen als Dokkum en Leeuwarden, heeft Holwerd zijn functie als handelscentrum verloren. Bedrijven en winkels hielden op te bestaan of verhuisden. Veel inwoners trokken weg. Daardoor steeg de gemiddelde leeftijd en nam het aantal voorzieningen verder af. Een aantal inwoners maakte een reddingsplan: Holwerd aan Zee. Dat moet het krimpdorp met behulp van toerisme weer laten groeien.

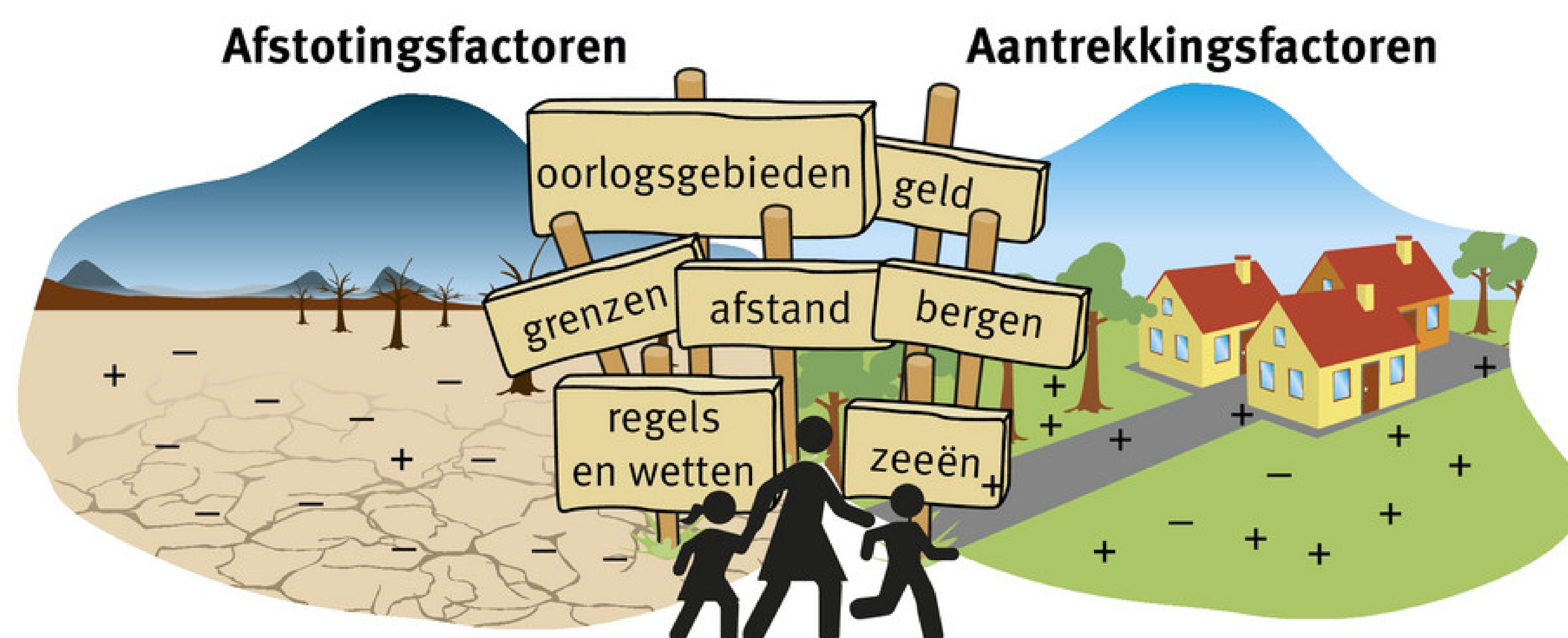
**PARAGRAAF 7**
Marokko heeft een dunbevolkt deel in het zuiden en oosten. Daar is het land woestijnachtig. Het binnenland levert grondstoffen en energie aan de steden. In het noorden en westen liggen de grote steden. Daar vind je veel industrie. Marokko heeft lange tijd hoge geboorte- en sterftecijfers gehad. Maar het land ontwikkelt zich snel. Er werken steeds minder mensen in de landbouw en steeds meer in de industrie. De lonen stijgen. De export neemt toe. Steeds meer meisjes gaan naar school. Het geboortecijfer is gedaald, maar is nog wel hoger dan dat van Nederland. Dat komt vooral doordat het in Marokko de gewoonte is om veel kinderen te krijgen. Ook het sterftecijfer is gedaald door de verbeterde levensomstandigheden: schoon water, goed voedsel en betere gezondheidszorg. Het sterftecijfer is zelfs lager dan dat van Nederland.

**PARAGRAAF 10**
Er zijn verschillen in integratie tussen migrantengroepen in Nederland. De inwoners uit Indonesië integreerden zonder veel moeite, maar voor de Molukkers was dat niet zo gemakkelijk. Bij de integratie van de Surinamers waren niet veel problemen, omdat zij de Nederlandse taal spraken. De arbeidsmigranten uit Turkije en Marokko hoefden niet te integreren. Dat kwam doordat de regering dacht dat deze gastarbeiders zouden remigreren. Vooral de Marokkanen en Turken bleven in Nederland wonen en lieten hun gezinnen overkomen. Vluchtelingen uit oorlogsgebieden die in Nederland willen blijven, moeten een inburgeringscursus doen. Dat bevordert hun integratie. De immigranten uit de (nieuwe) EU-landen hoeven deze cursus niet te volgen, maar ze krijgen wel vaak hulp van gemeenten om bijvoorbeeld de taal te leren.

**PARAGRAAF 11**
In de atlas staan kaarten waarmee je de relatie tussen welvaart en de ontwikkeling van de bevolking kunt beschrijven. Binnen België bestaan er verbanden tussen bevolkingsdichtheid, bbp per hoofd en levensverwachting. Ook op wereldschaal vind je deze verbanden terug als je landen uit het centrum, de semiperiferie en periferie met elkaar vergelijkt.

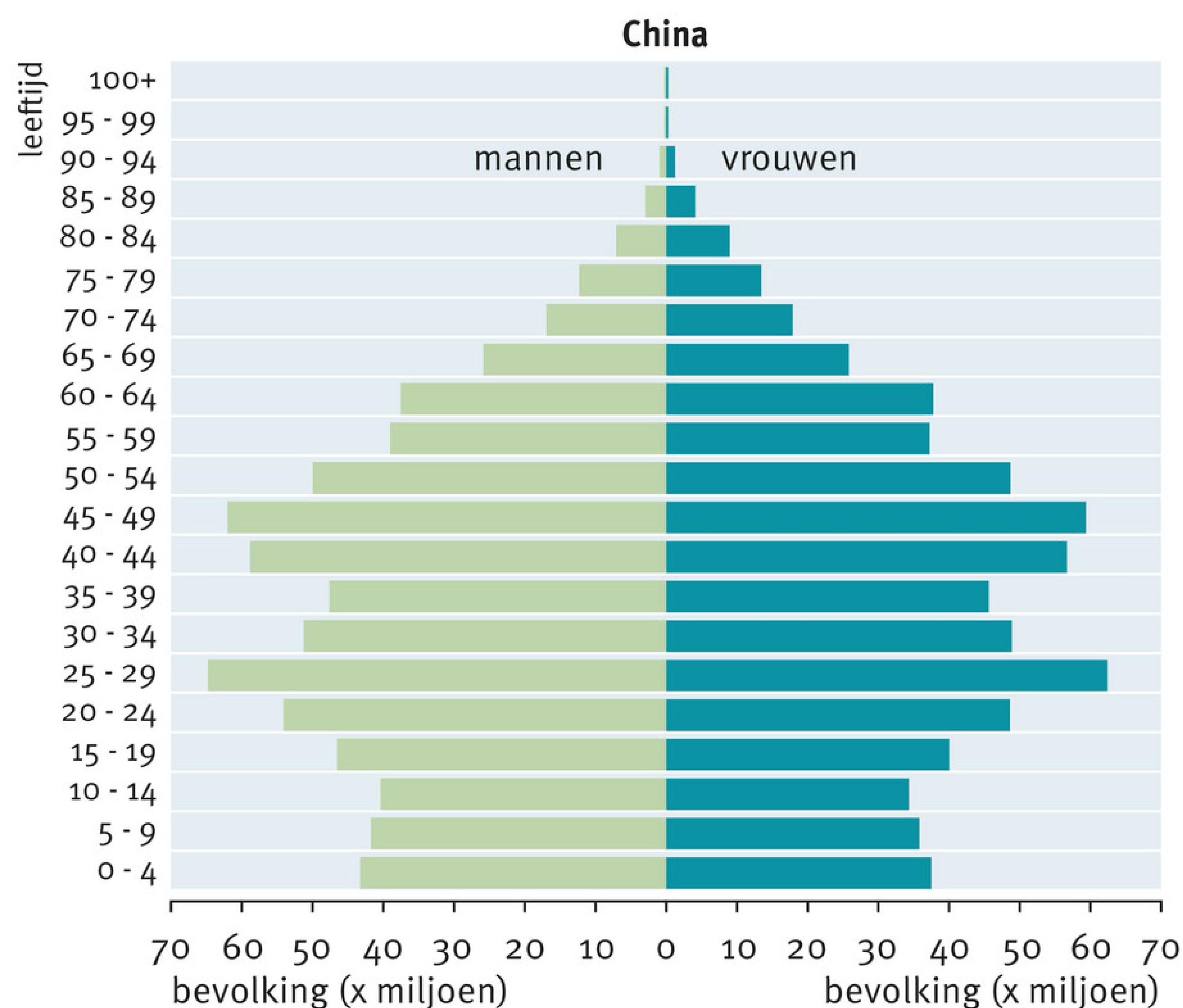
### aantrekkingsfactoren
Factoren die een plaats aantrekkelijk maken om ernaartoe te gaan.

### afstotingsfactoren
Factoren die ervoor zorgen dat een migrant uit een gebied wil vertrekken.

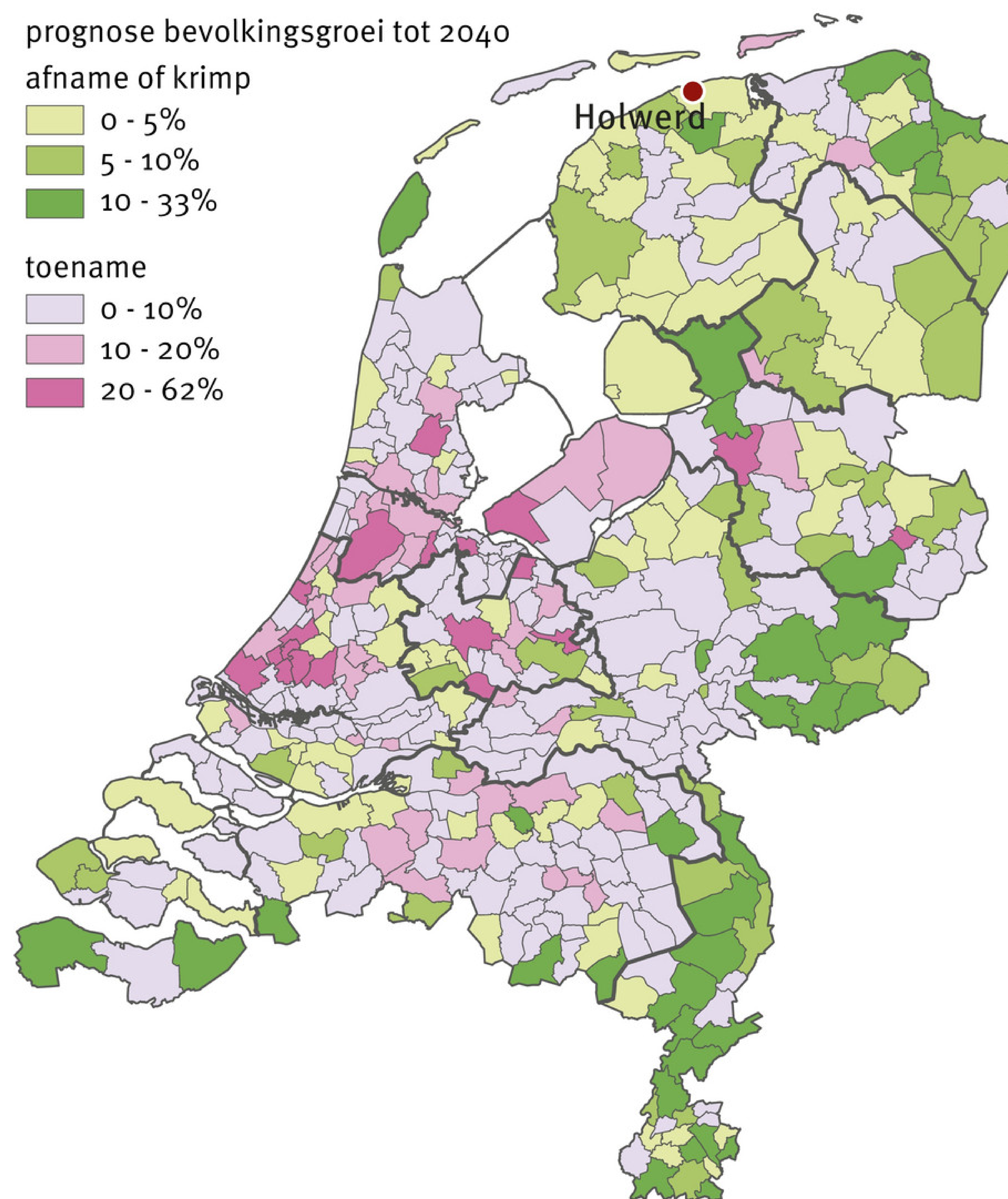



### arbeidsmigrant
Iemand die vanwege werk ergens naartoe verhuist.

### bevolkingsdiagram
Een grafiek waarin je de leeftijdsopbouw van de bevolking van een gebied kunt aflezen.




### bevolkingsspreiding
De verdeling van de bevolking over een gebied of land.




### binnenlandse migratie
Migratie binnen de grenzen van een land.

### buitenlandse migratie
Migratie naar of vanuit het buitenland.

### cultuur
Allerlei kenmerken zoals opvattingen en gewoonten van een groep mensen, waarmee deze groep zich van andere groepen mensen onderscheidt.

### demografische druk
De verhouding tussen de productieve leeftijdsgroep (20-65 jaar) en de niet-productieve groepen (0-19 jaar en ouder dan 65 jaar).

### demografisch transitiemodel
Het patroon in de bevolkingsgroei in vier fasen: van een situatie van hoge geboorte- en sterftecijfers naar een situatie van lage geboorte- en sterftecijfers.

**dichtbevolkt**
Een gebied met een hoge bevolkingsdichtheid.

**dunbevolkt**
Een gebied met een lage bevolkingsdichtheid.

**emigratie**
Verhuizen naar het buitenland om er te gaan wonen.

**geboortecijfer**
Het aantal levendgeborenen per 1.000 mensen per jaar.

**geboorteoverschot**
Er worden meer mensen geboren dan er sterven.

**identiteit**
De cultuurkenmerken waarmee iemand zich onderscheidt van anderen.

**immigratie**
Je komt vanuit het buitenland een land binnen om er te gaan wonen.

**integratie**
De opname van bevolkingsgroepen met eigen culturele kenmerken in een samenleving.



**migratie**
Verhuizen naar een andere woonplaats.

**multiculturele samenleving**
Een land waarin groepen mensen met verschillende culturen wonen.



**natuurlijke bevolkingsgroei**
De verandering van het aantal inwoners in een gebied door geboorte en sterfte.

**remigratie**
Terugkeren naar het land van herkomst.

**sociale bevolkingsgroei**
De verandering van het aantal mensen in een gebied door migratie.

**sterftecijfer**
Het aantal sterfgevallen per 1.000 mensen per jaar.

**sterfteoverschot**
Er sterven meer mensen dan er geboren worden.

**vergrijzing**
In de leeftijdsopbouw van de bevolking neemt het aantal ouderen toe.



**vluchteling**
Iemand die uit het eigen land vlucht, omdat het er niet veilig is.

# 2 OPBOUW EN AFBRAAK

SYSTEEM AARDE




BIEN
bollé
julbo

# 1 DE WERELD VAN DE SABANEN

**LEERDOELEN**
- Je kunt de ligging, de bevolking, de economie en het vulkanisme van het eiland Saba beschrijven.
- Je weet welke invloed de vulkaan op het leven op het eiland Saba heeft.

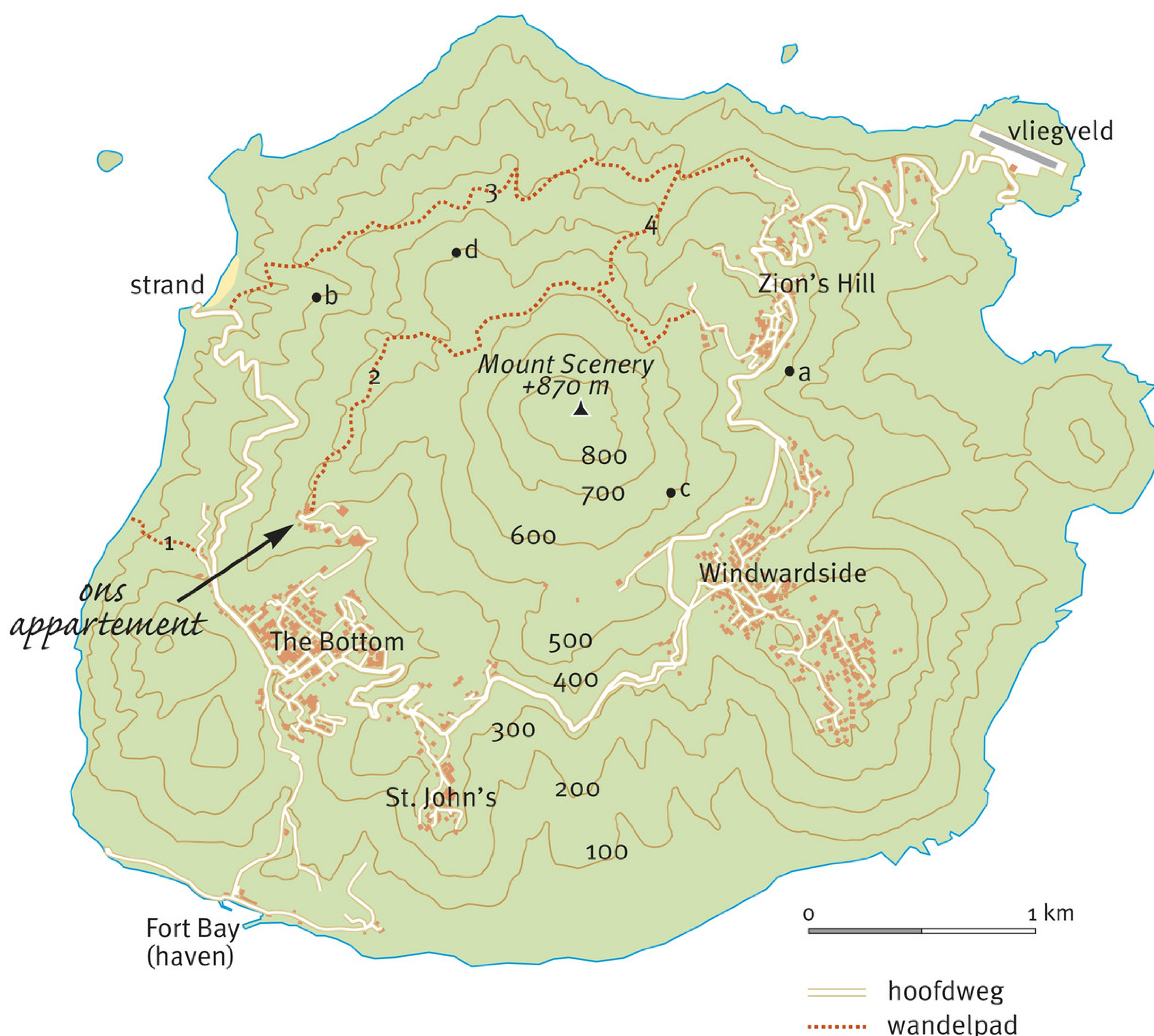


BRON 1 Het eiland Saba in het Caribisch gebied bestaat uit een vulkaan: Mount Scenery.

**Mijn naam is Rosa. Ik ben dertien en ik woon in Amersfoort. Mijn vader onderzoekt allerlei vormen van vulkanisme. Ik ben met hem naar een Nederlandse vulkaan geweest op Saba, een klein vulkanisch eiland in de Caribische Zee.**

**DAG 1 – AANKOMST OP SABA**
Vanochtend vroeg vertrokken we van Schiphol voor de vlucht over de Atlantische oceaan naar het eiland Sint Maarten. Sint Maarten is net als Saba en Bonaire sinds 2010 een bijzondere gemeente van Nederland. Gek hoor, om zo ver te vliegen en nog steeds in Nederland te zijn!
Vanaf Sint Maarten vlogen we met een klein vliegtuig, voor maximaal twintig personen, verder naar Saba. We hadden een prachtig uitzicht (bron 1)! Bij de landing moest het vliegtuig flink remmen, omdat Saba een van de kortste landingsbanen ter wereld heeft.
Op Saba gingen we met een taxi naar ons appartement aan de andere kant van het eiland. Er is maar één weg op Saba en die heet The Road. Het is een smalle, kronkelende weg en hij is af en toe behoorlijk steil. Onderweg kwamen we langs dorpjes met namen als The Bottom (de bodem) en Windward Side (windkant). Blijkbaar waait de wind vaker aan die kant van het eiland. Van The Bottom loopt een steile weg naar een kleine haven.

**DAG 2 – BEKLIMMING VAN DE VULKAAN**
Vandaag hebben we Mount Scenery beklommen: 1.064 treden omhoog. Omdat Saba een Nederlandse gemeente is, is Mount Scenery met zijn 870 meter de hoogste berg van Nederland. Hoe hoger we klommen, hoe dichter de begroeiing werd. Na een paar uur stonden we boven op de vulkaan. Het was er erg mistig, omdat er een wolk om de top van de berg hing. Dankzij die mist, die er bijna altijd hangt, en de vruchtbare vulkanische bodem groeien hier heel veel soorten planten en bloemen.
Het was wel erg warm vandaag. Maar dat was te verwachten, want op Saba is het elke dag van het jaar tussen 25 en 30 °C. Wel valt hier door het hele jaar twee keer zoveel neerslag als in Nederland.




BRON 2 De kaart van Saba.

| | |
|---|---|
| **oppervlakte** | 13 km² |
| **bevolkingsaantal (2018)** | 2.155 |
| **hoofdstad** | The Bottom |
| **hoogste punt** | Mount Scenery: 870 meter |
| **munteenheid** | Amerikaanse dollar |
| **bbp per hoofd per jaar (2016)** | € 21.800 |
| **economie (2018)** | 82% diensten<br>15% industrie<br>3% landbouw |
| **taal (2018)** | 80% Engels<br>10% Spaans<br>4% Nederlands<br>6% andere taal |
| **toerisme (2017)** | gemiddeld 20.500 toeristen per jaar |

BRON 3 Saba in cijfers (2018, tenzij anders aangegeven).

**DAG 3 – WANNEER KOMT ER EEN UITBARSTING?**

Vandaag maakten we een boottocht en hadden we een prachtig uitzicht op Mount Scenery. Mijn vader vertelde dat die vierhonderd jaar geleden voor het laatst is uitgebarsten. Nu is het een slapende vulkaan. Dat betekent dat er nauwelijks vulkanische activiteit is, maar dat de vulkaan elk moment weer actief kan worden.

De laatste tijd zijn er aanwijzingen dat de vulkaan weer ontwaakt.

In het westen van het eiland zijn er bijvoorbeeld steeds meer aardverschuivingen. Dit kan komen doordat de grond omhooggedrukt wordt door magma dat omhoogkomt. Ook sterven er veel bomen en planten, wat misschien veroorzaakt wordt door opwarming van de grond of het vrijkomen van vulkanische gassen. Vanwege deze signalen worden trillingen en bewegingen van de bodem door het KNMI goed in de gaten gehouden. Maar of en wanneer de vulkaan zal uitbarsten, dat blijft moeilijk te voorspellen.

**DAG 4 – LAATSTE DAG**

'S Ochtends ben ik met mijn vader gaan snorkelen. We zagen felgekleurde vissen en koraal. De lava die vroeger bij uitbarstingen uit de vulkaan is gestroomd, heeft onder water voor grillige rotsen gezorgd. Daar kun je heerlijk tussendoor zwemmen.

Toerisme is voor Saba de grootste inkomstenbron (bron 3). Toeristen komen om te duiken of te wandelen in de mooie natuur op de hellingen van Mount Scenery. Ze moeten er wel wat voor over hebben, want het eiland is best moeilijk te bereiken. Er kunnen alleen kleine vliegtuigen landen en de haven is alleen toegankelijk voor kleine schepen.

Dus nu zit ik te denken ... stel dat de vulkaan uitbarst, dan is dat al snel een ramp. Want waar vlucht je heen als je op dit eiland zit? Het kan lang duren voor er hulp komt. Het lijkt me heel bijzonder om op Saba te wonen maar ... ik ga morgen weer graag naar huis.

# 2 BEWEGENDE PLATEN

**LEERDOELEN**

- Je weet dat de aarde bestaat uit de aardkern, aardmantel en aardkorst.
- Je begrijpt hoe delen van de aardkorst bewegen.
- Je weet wat de gevolgen zijn van bewegingen van de aardkorst.

**Als je van Parijs naar Sint Maarten vliegt, leg je 6.750 kilometer af. Die afstand wordt elk jaar drie centimeter groter. Dat komt doordat Europa en Amerika uit elkaar drijven.**

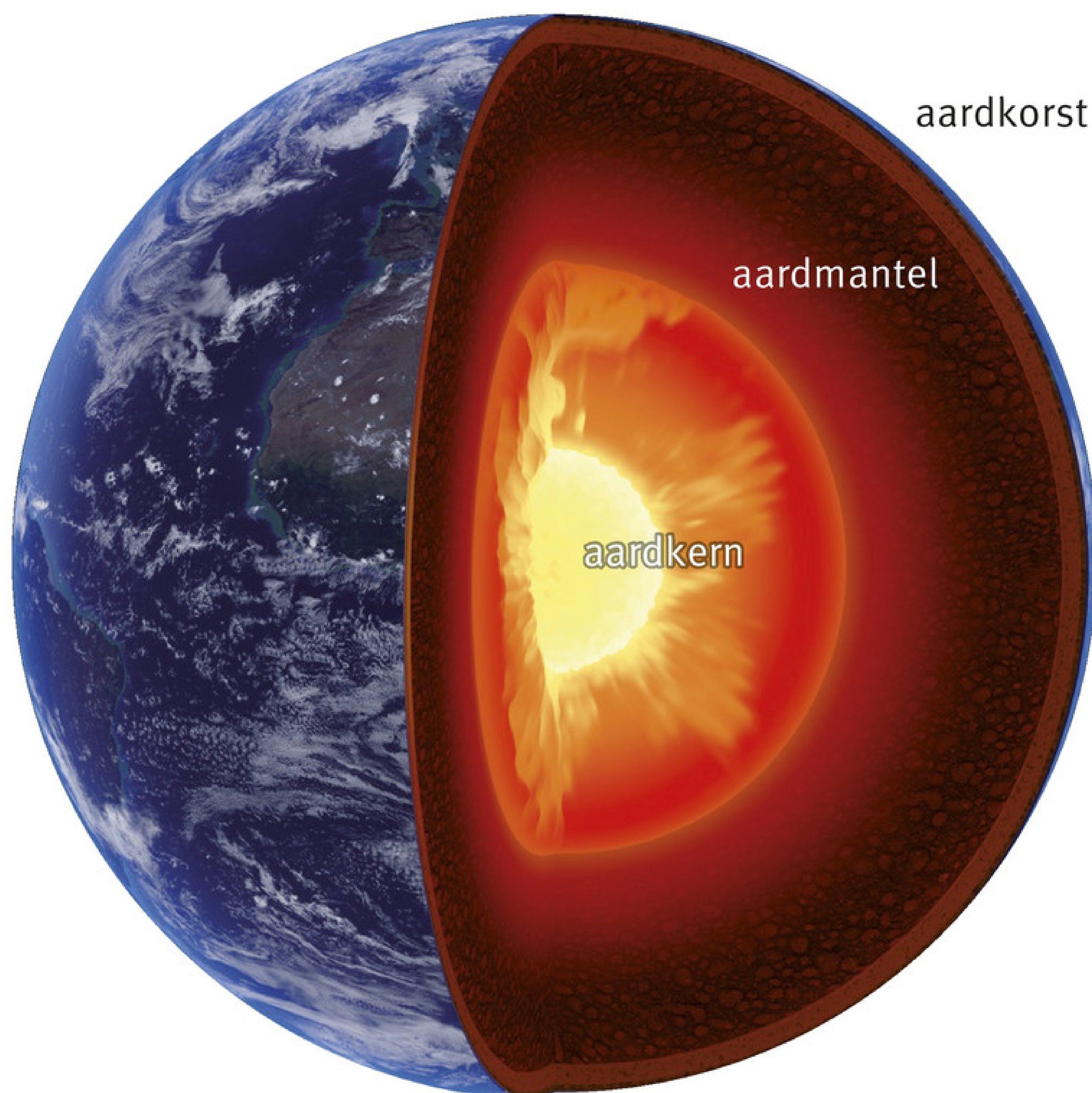
## DE OPBOUW VAN DE AARDE

De aarde bestaat uit drie lagen (bron 1).

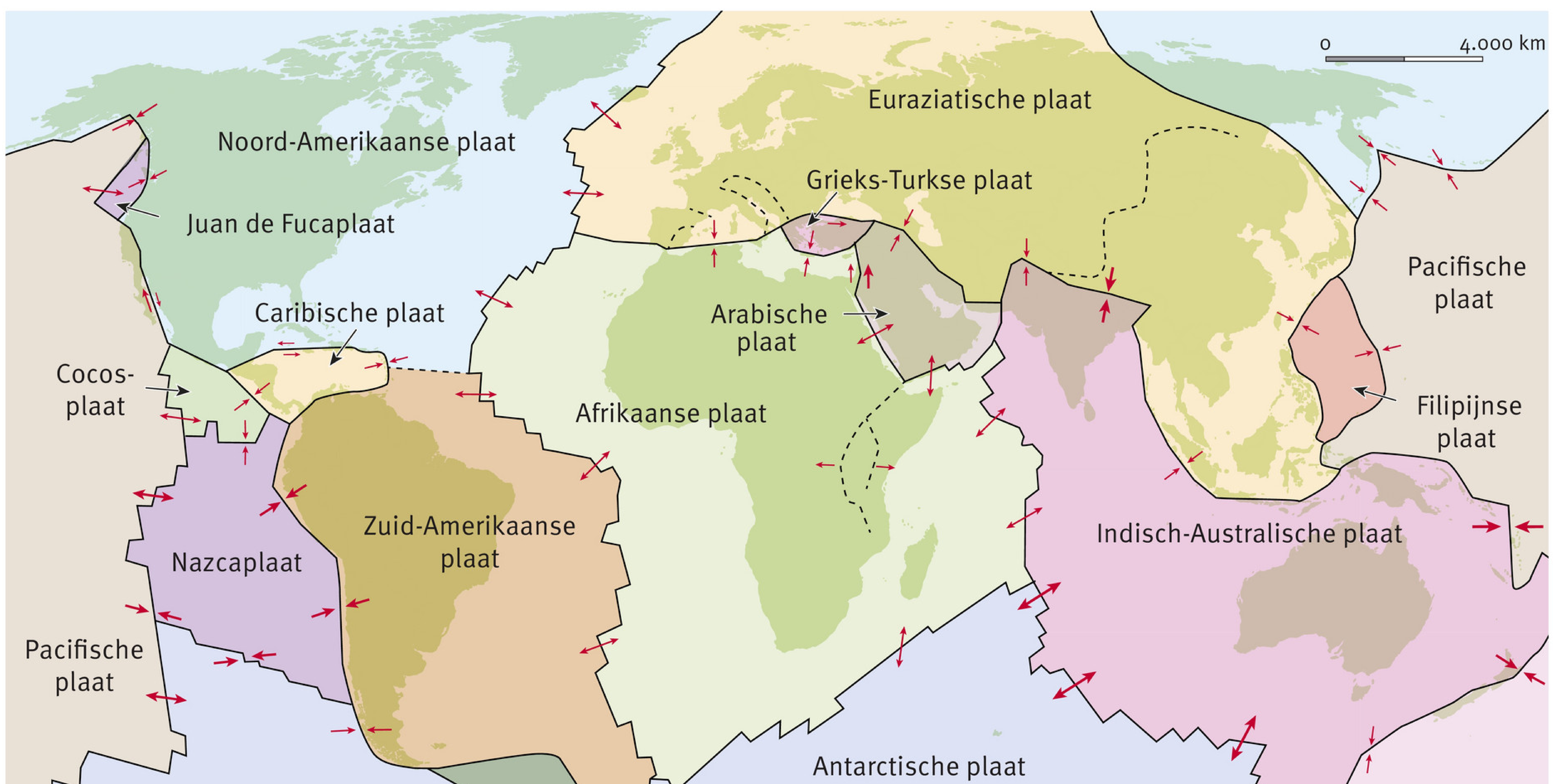
1 Aan de buitenkant is de aarde hard en stevig. Daar zit de **aardkorst**, een vaste laag gesteente met een dikte van tien tot veertig kilometer. Onder oceanen is de korst het dunst. Bij gebergten is de aardkorst het dikst.

2 Het gloeiend hete binnenste van de aarde is de **aardkern**.

3 Tussen de aardkorst en de aardkern zit de **aardmantel**. Deze laag bestaat uit heet gesteente. De temperatuur varieert van 1.000 tot 3.200 °C. Toch is het steen niet overal gesmolten. Diep in de aarde is de druk namelijk zo hoog dat er een veel hogere temperatuur nodig is om het steen te smelten. Alleen dicht onder de aardkorst smelt het steen en vormt **magma**. Op deze stroperige massa kan de aardkorst een klein beetje bewegen.




BRON 1 De opbouw van de aarde.




BRON 2 De aardkorst bestaat uit grote en kleine platen.

## DE AARDKORST LIGT NIET STIL

De aardkorst beweegt dus op de buitenste laag van de aardmantel. Dat kan doordat de aardkorst niet één geheel is, maar uit losse **aardplaten** bestaat (bron 2). Deze stukken aardkorst bewegen langzaam op het gesmolten gesteente van de aardmantel in een bepaalde richting. Daardoor verplaatsen ook de continenten. Dat gaat met een snelheid van enkele centimeters per jaar.
Er zijn zes grote aardplaten en nog een aantal kleinere. De grote aardplaten vallen grotendeels samen met de continenten. Er is bijvoorbeeld een Afrikaanse plaat, een Zuid-Amerikaanse plaat en een Euraziatische plaat.

## SUPERCONTINENT PANGEA

Zo'n 210 miljoen jaar geleden lagen alle continenten tegen elkaar aan (bron 3). Er was toen een supercontinent: Pangea. Daaromheen lag een enorme oceaan. Het stukje aardkorst waarop Nederland ligt, lag toen in de buurt van de evenaar.
De platen waaruit Pangea was opgebouwd, zijn daarna uit elkaar gedreven. Als je naar de wereldkaart kijkt, kun je dat nog zien. Sommige continenten passen precies in elkaar, als een puzzel.

## BOTSEN, SCHUREN EN UIT ELKAAR BEWEGEN

De aardplaten bewegen niet allemaal dezelfde kant op. Daardoor zijn er verschillende soorten grenzen tussen de platen:

1 Twee platen bewegen uit elkaar. Dit gebeurt vooral in de oceanen. Hier komt magma uit de aardmantel omhoog. Het magma stolt en vormt nieuw gesteente. Zo drijven de continenten van elkaar weg, zoals Zuid-Amerika en Afrika.
2 Twee platen schuiven naar elkaar toe, waardoor ze botsen. Hierbij duikt de ene plaat onder de andere plaat. Het gesteente gaat de aardmantel in. Op het moment dat een plaat plotseling een stukje verder onder de andere plaat schuift, trilt de aardkorst. Dat is een **aardbeving**. Bij het botsen van aardplaten ontstaan hoge gebergten, soms met explosieve **vulkanen**. Dat zijn bergen die opgebouwd zijn uit materiaal dat uit het binnenste van de aarde is uitgeworpen of uitgevloeid.
3 Twee platen schuiven langs elkaar, zoals bij de San Andreasbreuk in California. Doordat de randen van de platen nogal grillig zijn, gaat dat schuiven met horten en stoten. De platen haken achter elkaar en er bouwt zich een enorme spanning op. Als een plaat dan verschuift, volgt een aardbeving.











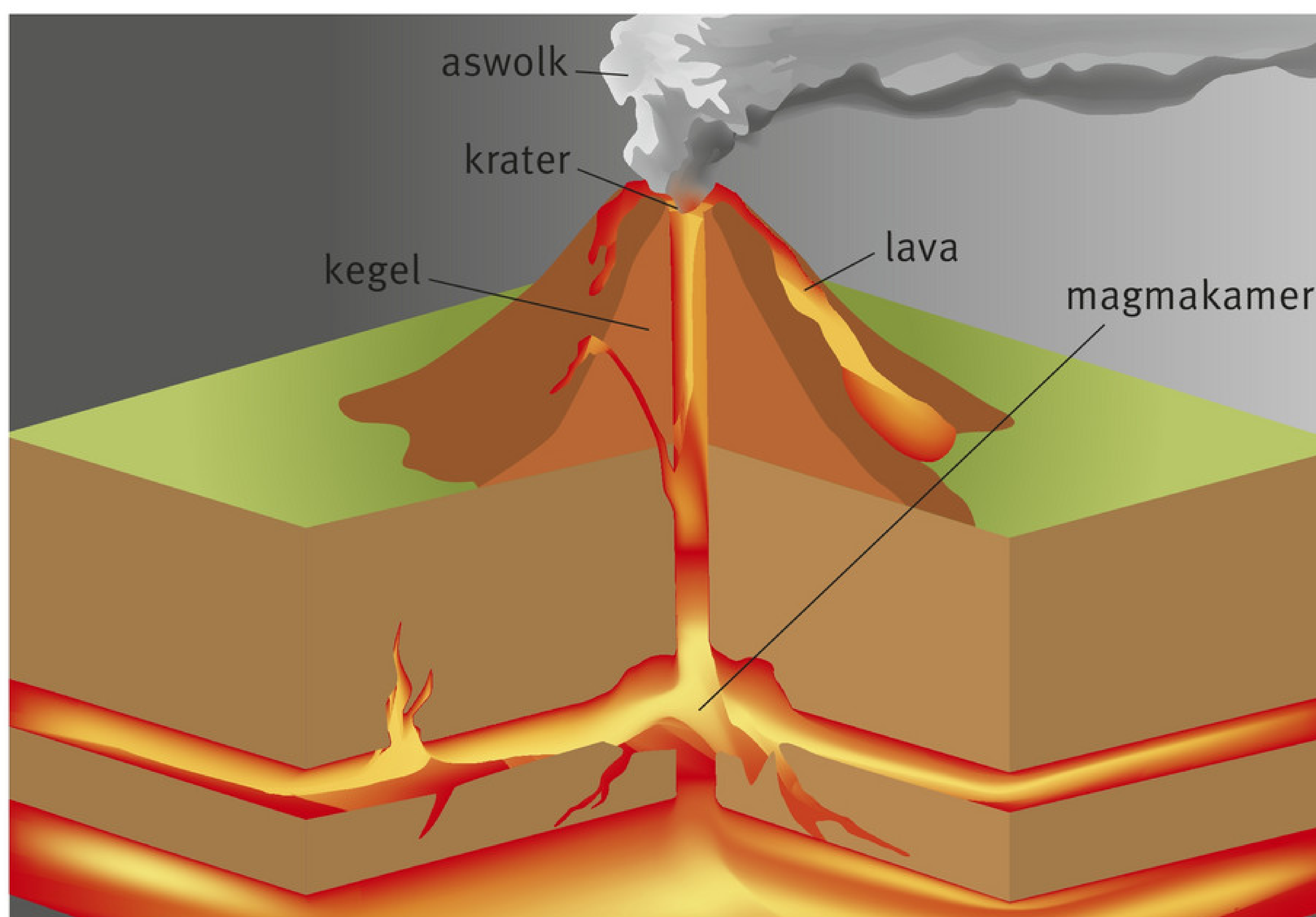


BRON 3 De huidige continenten zaten ooit aan elkaar vast.

# 3 VULKANEN

**LEERDOELEN**
- Je weet hoe een vulkaan werkt.
- Je kent de verschillen tussen twee soorten vulkanen.
- Je weet welke vulkanische verschijnselen in de buurt van vulkanen kunnen ontstaan.

**Onze aardkorst is een dunne laag vast gesteente. Daaronder zit heet, vloeibaar magma. Vulkanen ontstaan als magma via scheuren, barsten en gaten in de aardkorst aan de oppervlakte komt. Dat gebeurt soms rustig en soms met erg veel geweld.**



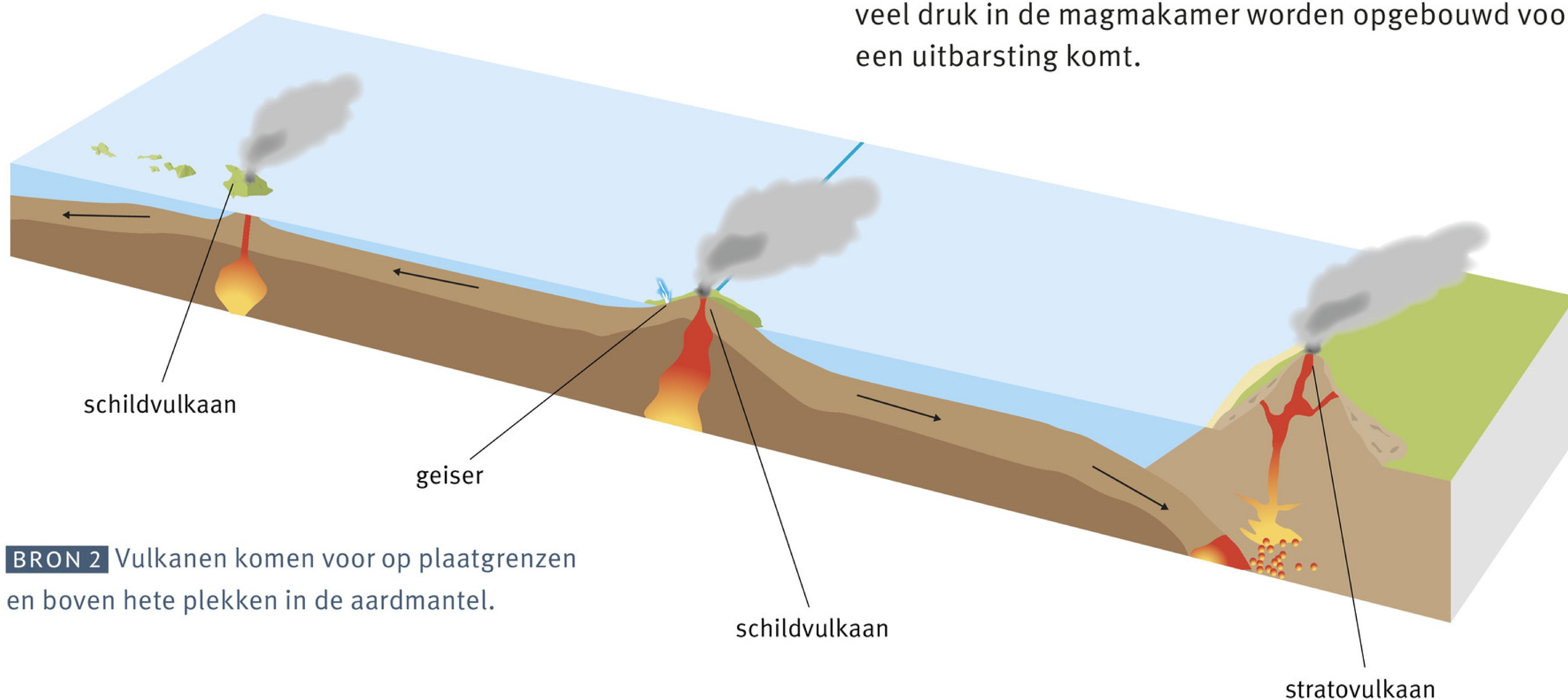

BRON 1 De opbouw van een vulkaan.

## VULKAANUITBARSTINGEN

Als magma bij een vulkaanuitbarsting aan de oppervlakte komt, heet het **lava**. Op sommige plekken kan de lava vrij naar buiten stromen. Op plaatsen waar dat niet kan, hoopt het magma zich op in **magmakamers**. Dit zijn grote ruimtes in de aardkorst vol met gloeiend gesmolten gesteente. Als de druk in de magmakamer te groot wordt, barst de vulkaan uit. Vanuit de magmakamer stroomt het magma door de kraterpijp naar de vulkaanopening of **krater.** De lava koelt weer af en stolt tot een vast gesteente (bron 1).
Behalve lava kunnen er bij een uitbarsting ook as, gas en vulkanische bommen (grote stenen) uit de krater komen. Uit de gestolde lava, modder en steen ontstaat een hoge kraterrand: de **kegel**.
De meeste vulkanen komen voor bij plaatgrenzen (bron 2, paragraaf 2), omdat magma daar naar boven kan komen. Afhankelijk van het soort plaatgrens, komen daar twee soorten vulkanen voor.

## STRATOVULKANEN

Een **stratovulkaan** of kegelvulkaan met steile hellingen ontstaat op plaatsen waar twee platen naar elkaar toe bewegen (bron 2). De ene plaat schuift onder de andere en smelt. De temperatuur van het magma is niet zo heel hoog, waardoor het erg dik en stroperig is. Daardoor moet er eerst veel druk in de magmakamer worden opgebouwd voordat er een uitbarsting komt.




BRON 2 Vulkanen komen voor op plaatgrenzen en boven hete plekken in de aardmantel.

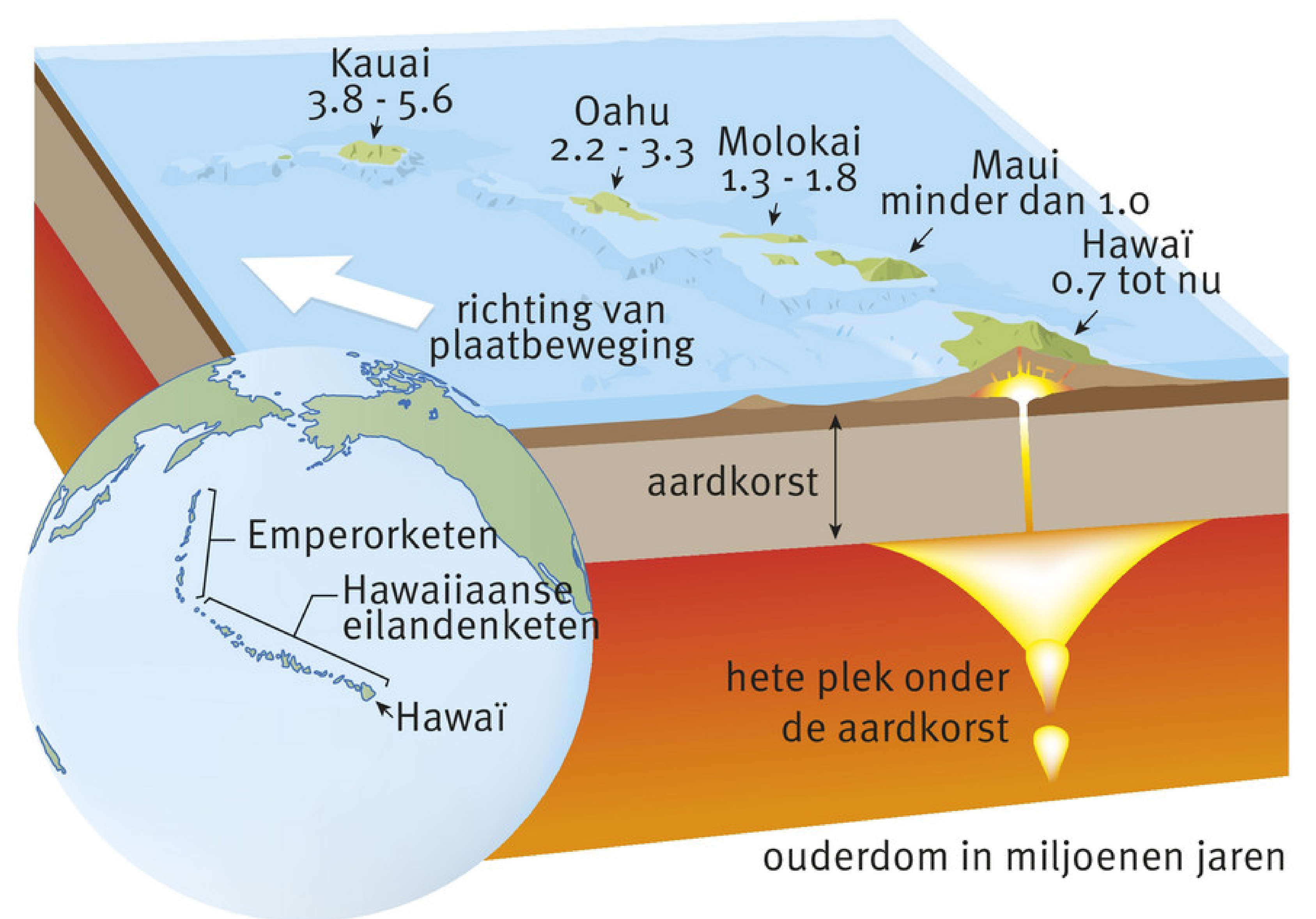
Maar als een stratovulkaan uitbarst, gebeurt dat meestal onverwacht en bijzonder explosief. Bij een uitbarsting wordt eerst heel veel vulkanische as uitgestoten, daarna komt er lava. De kegel van de vulkaan bestaat daardoor uit afwisselende lagen as en lava. Soms zijn uitbarstingen zelfs zó heftig, dat (een deel van) de kegel door een explosie wordt weggeblazen.
Stratovulkanen komen veel voor aan de randen van de Grote Oceaan.

### SCHILDVULKANEN

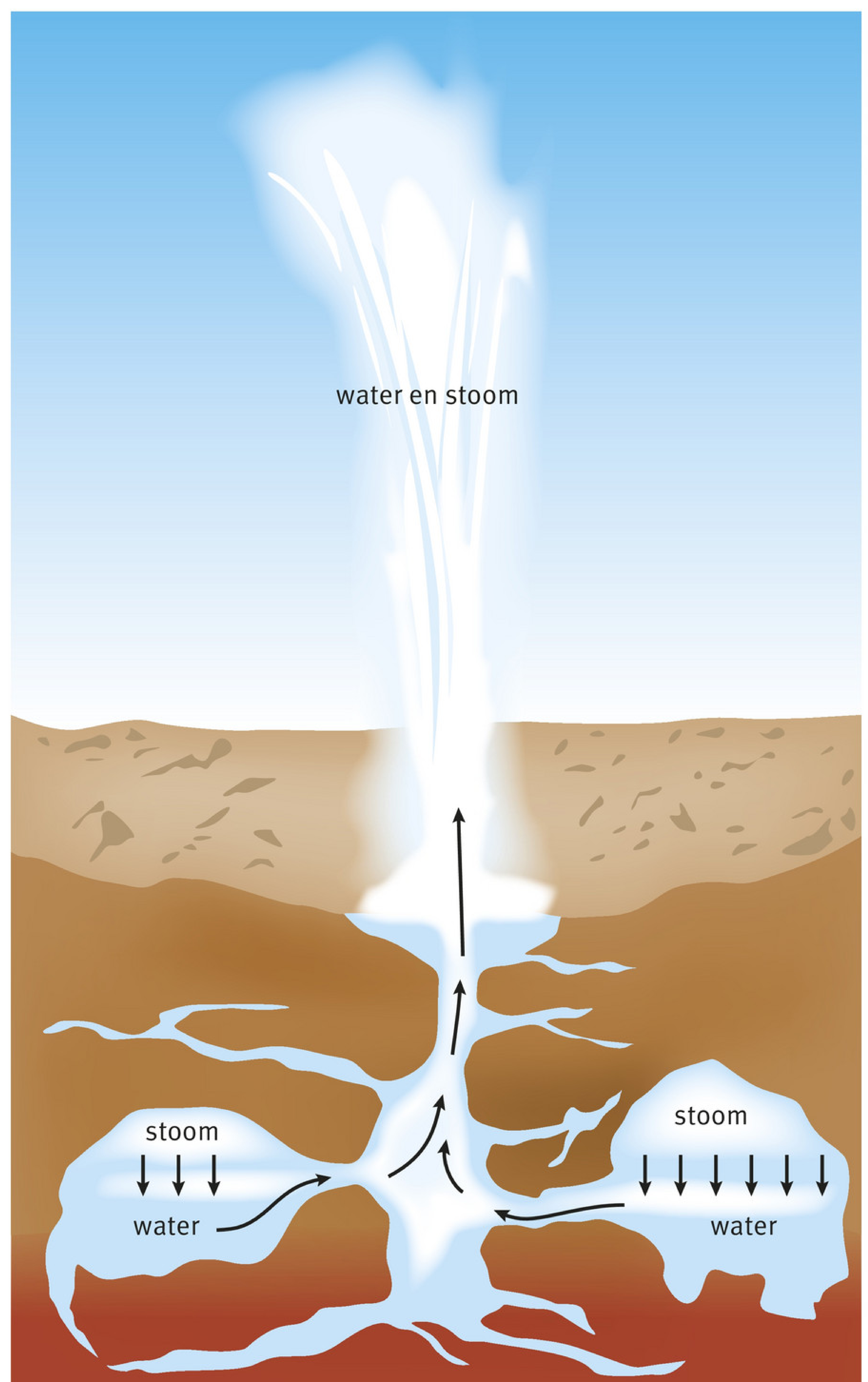
Een **schildvulkaan** is een vulkaan met een flauwe helling en komt voor op plaatsen waar twee platen uit elkaar bewegen. Heet, vloeibaar magma stroomt daar onder weinig druk naar buiten. De dunne lava kan erg ver weg stromen. Een uitbarsting van een schildvulkaan verloopt meestal vrij rustig en kan enkele dagen tot wel tientallen jaren duren. Schildvulkanen kunnen ook midden op aardplaten voorkomen. Er zit dan een zeer hete plek, een soort magmakamer, onder de aardkorst. Waar het magma door de aardkorst breekt, ontstaan vulkanen. De eilanden van de Amerikaanse staat Hawaii zijn daar een voorbeeld van (bron 3). De aardplaat beweegt langzaam over de hete plek, maar de hete plek blijft waar hij is. Zo ontstaat er een rij vulkanische eilanden.

### VULKANISCHE VERSCHIJNSELEN

In de buurt van vulkanen vind je nog meer verschijnselen die te maken hebben met de aanwezigheid van magma dicht onder het aardoppervlak. Het bekendst zijn **geisers** (bron 4). Dit zijn bronnen die met min of meer regelmatige tussenpozen heet water en stoom hoog in de lucht spuiten. Ze ontstaan op plaatsen waar grondwater wordt verhit door magma in de ondergrond. Als het water kookt, ontstaat er stoom, waardoor de druk stijgt. Als de druk groot genoeg is, spuiten water en stoom omhoog. Het water dat uitgestoten wordt, stroomt daarna weer terug naar het waterreservoir. Andere vulkanische verschijnselen zijn heetwaterbronnen, kokende modderpotten en gasbronnen.




BRON 3 Bij Hawaii laat een hete plek onder de aardkorst een rij van eilanden achter in de oceaan.



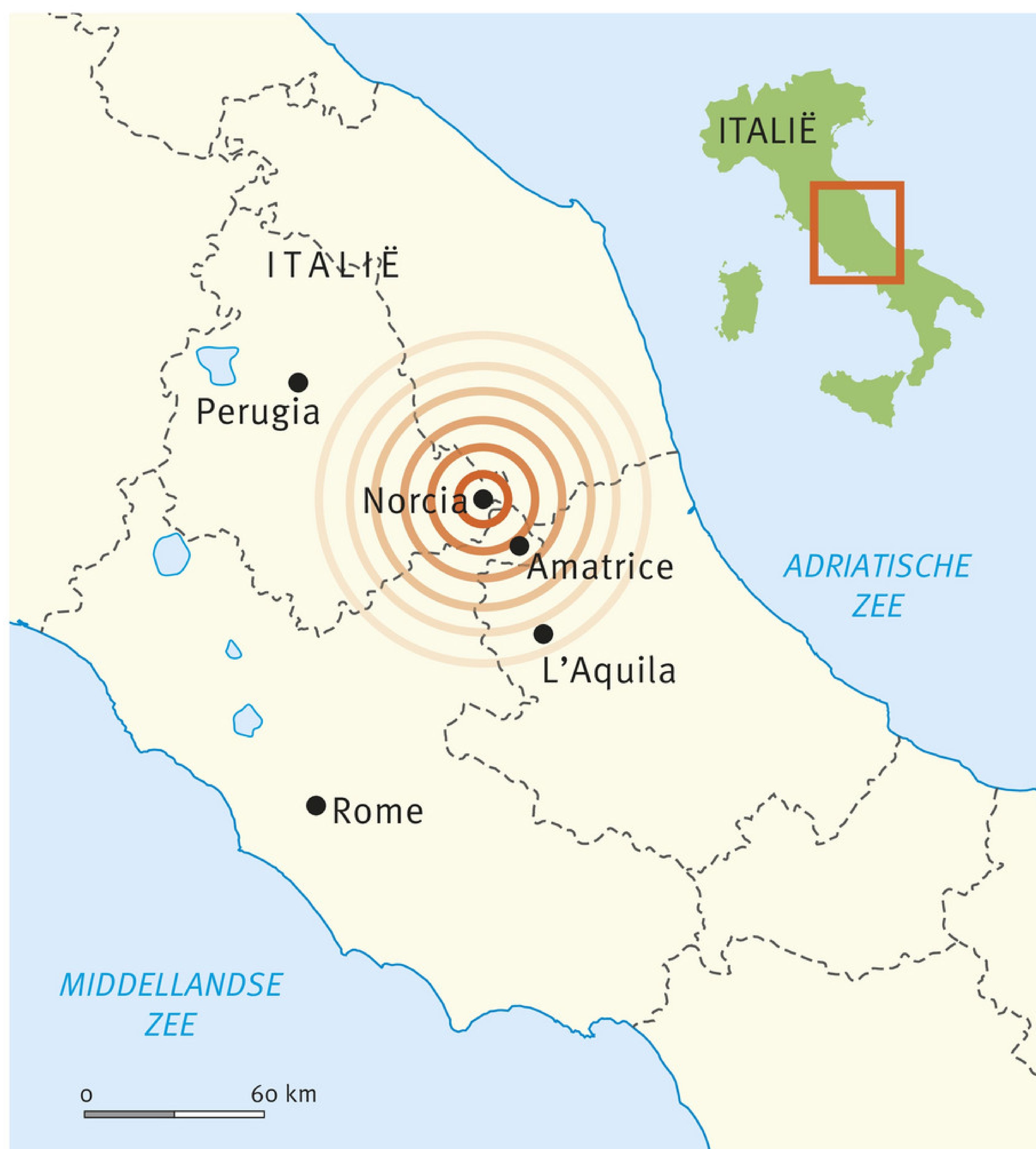

BRON 4 De werking van een geiser.

THEORIE

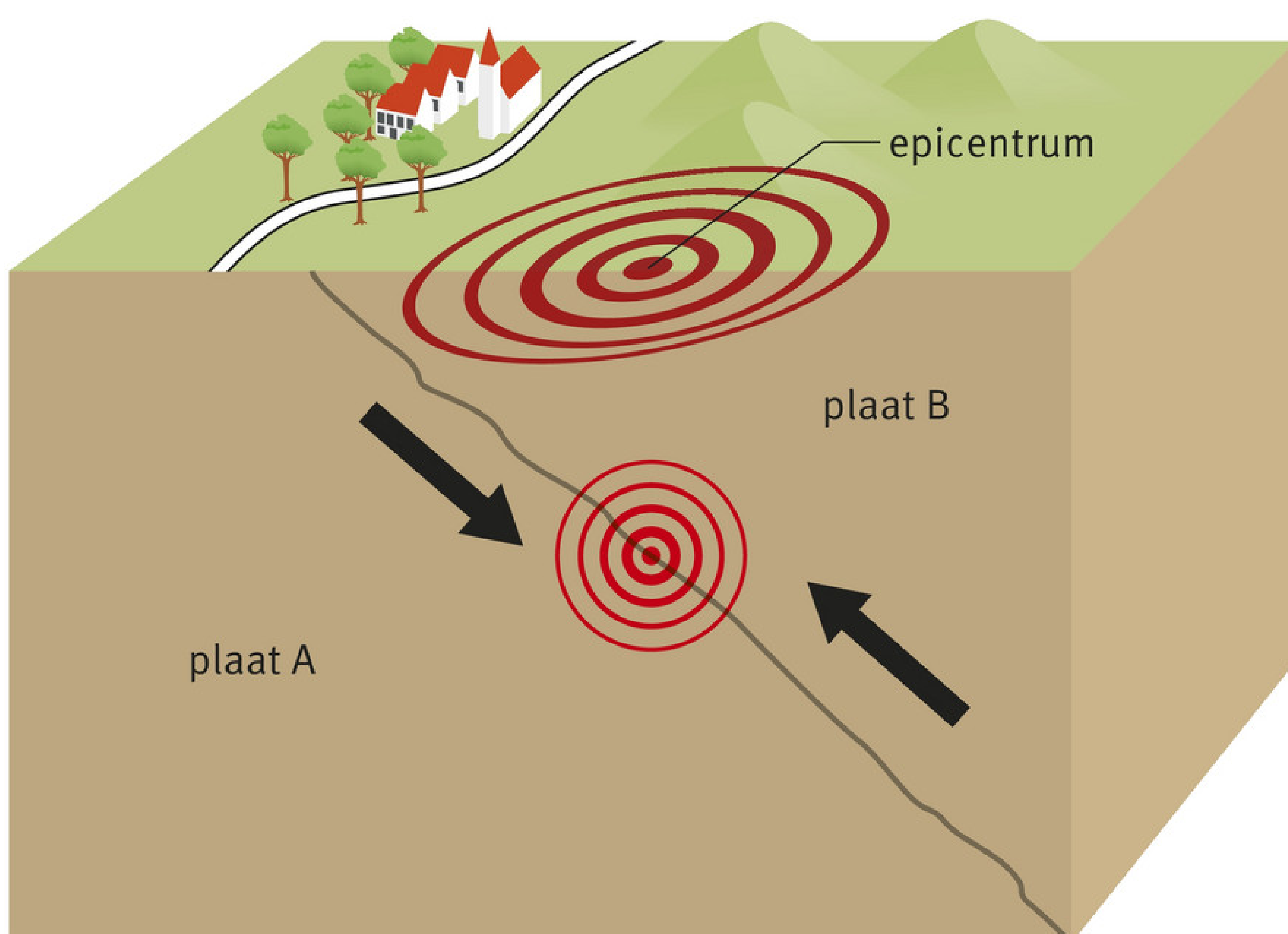
# 4 AARDBEVINGEN

**LEERDOELEN**
- Je begrijpt hoe en waar aardbevingen kunnen ontstaan.
- Je weet hoe aardbevingen worden gemeten.
- Je weet wat gevolgen zijn van aardbevingen.

**Op 24 augustus 2016, om 3:36 's nachts, trilde in het midden van Italië de aarde hevig. De beving duurde slechts een paar minuten, maar de schade in het bergdorpje Amatrice was enorm. Waarom komen in Italië regelmatig aardbevingen voor?**




BRON 1 Waar lag het epicentrum van de aardbeving op 24 augustus 2016 in Italië?




BRON 2 Waar ligt het epicentrum?

## TRILLENDE AARDE

Wereldwijd komen duizenden aardbevingen per jaar voor, vooral bij plaatranden. Door wrijving tussen de platen bouwt zich daar diep in de aardkorst spanning op. Als die spanning te groot wordt, schuiven de aardplaten plotseling een stukje op. Hierdoor trilt de aardkorst. De plaats aan het aardoppervlak direct boven de aardbeving is het **epicentrum** (bron 1 en 2).
De kracht van een aardbeving hangt af van de plaats (bron 3):
- Waar platen uit elkaar bewegen, komen meestal lichte trillingen voor. Er wordt weinig spanning opgebouwd.
- Waar platen botsen of langs elkaar schuren, wordt veel spanning opgebouwd. Hier kunnen aardbevingen zeer zwaar zijn en grote verwoestingen aanrichten.

## DE SCHAAL VAN RICHTER

De kracht van een aardbeving wordt door een aardbevingskundige of **seismoloog** gemeten. Deze kracht wordt uitgedrukt in een getal op de **schaal van Richter**. Dit is de meetmethode om de kracht van een aardbeving uit te drukken in een getal. Richter was een Amerikaanse seismoloog. De schaalverdeling loopt van 1 tot en met 12. Hoe hoger het getal, hoe zwaarder de aardbeving. Van een beving met een kracht van 1 of 2 op de schaal van Richter merk je niet veel. Maar daarna loopt het snel op, want bij iedere volgende stap is een aardbeving tien keer zo krachtig. Een aardbeving van 5 is dus 10 keer zo sterk als een aardbeving van 4, en 100 keer zo sterk als een aardbeving van 3 op de schaal van Richter.

## WONEN IN EEN AARDBEVINGSZONE

Hoewel het erg gevaarlijk kan zijn, wonen er veel mensen in aardbevingszones. Denk maar aan California, Japan en Italië. Gelukkig worden seismologen steeds beter in het voorspellen van aardbevingen. Vaak gaan er lichte trillingen aan vooraf. Maar dat gebeurt niet altijd, en dan komt een aardbeving plotseling en onverwacht. Na een aardbeving komen vaak naschokken voor.
In aardbevingszones zijn (vooral in rijke landen) veel nieuwe gebouwen bestand tegen trillingen. Er worden speciale bouwtechnieken toegepast. Maar bij echt zware

▼ zware aardbevingen
● gemiddelde aardbevingen
○ lichte aardbevingen

BRON 3 De kracht van aardbevingen op aarde.

aardbevingen blijft geen enkel gebouw onbeschadigd. Hele steden kunnen in enkele minuten veranderen in een puinhoop.

**TSUNAMI**
In de oceanen komen ook aardbevingen voor. Meestal zijn deze vrij licht. Als er een zware aardbeving is, kan daarbij een hoge vloedgolf of **tsunami** ontstaan. Het zeewater wordt dan van onderaf met grote kracht omhooggeduwd. Daardoor ontstaan golven die snelheden kunnen bereiken van bijna duizend kilometer per uur. Als een tsunami het land bereikt, veroorzaakt hij vaak meer schade dan de aardbeving zelf (bron 4).

**ANDERE OORZAKEN VAN AARDBEVINGEN**
Olie- en gaswinning kunnen ook (vooral lichte) aardbevingen veroorzaken. Door de winning zijn er verzakkingen in de ondergrond, waardoor aardbevingen ontstaan. Zo is in Groningen veel aardgas uit de grond gehaald. Daardoor heeft deze provincie regelmatig te maken met lichte aardbevingen. Hierdoor raken huizen beschadigd. De zwaarste aardbeving in Groningen had een kracht van 3,6 op de schaal van Richter.




BRON 4 Het ontstaan van een tsunami.

PRAKTIJK

# 5 DE WERELD VAN QURNAIN UIT NEPAL

**LEERDOELEN**
- Je weet hoe een zware aardbeving kan ontstaan.
- Je weet wat de gevolgen kunnen zijn van een zware aardbeving.



BRON 1 De schade die de aardbeving in Kathmandu aanrichtte was enorm.

**Qurnain is vijftien en woont in Nepal. Dit land wordt regelmatig getroffen door aardbevingen. Meestal zijn ze vrij licht en is er weinig schade. Maar in 2015 schudde de aarde zo hard dat Qurnain moest rennen voor haar leven.**

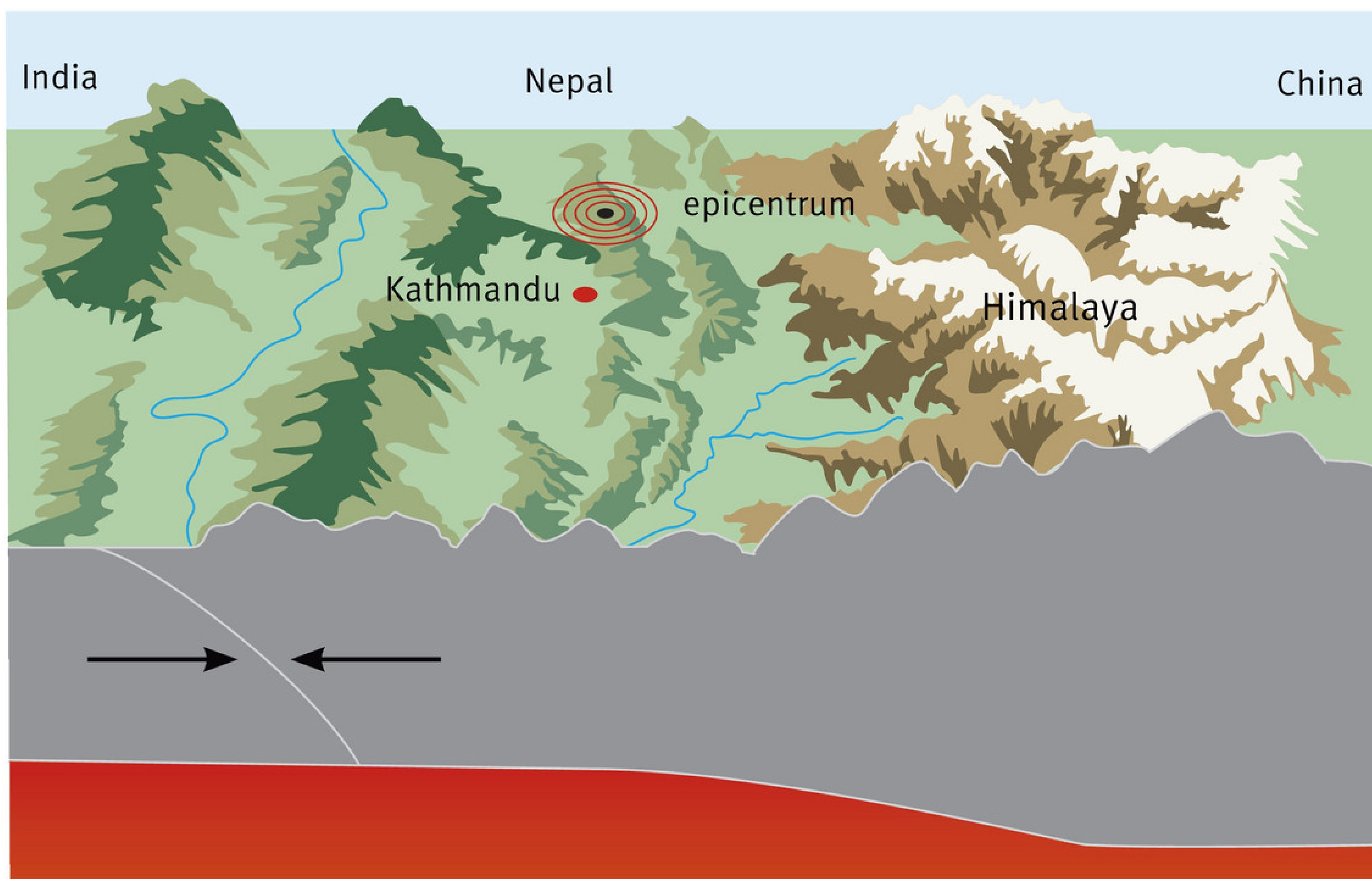
### EEN LAND IN DE BERGEN

Nepal is een land in Azië waarin het hoogste gebergte van de wereld ligt: de Himalaya. De Himalaya is een erg ruig gebied met veel steile hellingen. Dit gebergte is ontstaan door de botsing van de Indisch-Australische plaat en de Euraziatische plaat (bron 2).
Nepal is meer dan vier keer zo groot als Nederland en heeft anderhalf keer zoveel inwoners. Daarvan wonen de meeste in het zuiden, waar de bergen minder hoog zijn, en in de hoofdstad Kathmandu. Deze stad is omringd door bergen. De gebieden met de hoogste bergen zijn dunbevolkt.

Een van de inwoners van Kathmandu is Qurnain. Ze woont samen met haar moeder en twee broers in het zuiden van de stad. Ze gaat elke dag naar school, zit op voetbal en houdt van lezen.

### QURNAIN VERTELT

‘Ik was een boek aan het lezen toen alles plotseling begon te trillen. We dachten eerst dat het de wind was. Mijn broer Ganesh riep dat het een aardbeving was. We waarschuwden mijn moeder. Ze riep dat we zo snel mogelijk naar buiten moesten gaan. Ganesh pakte mijn kleine broertje Ahmed bij zijn arm en sleepte hem achter zich aan. Zo zijn we de straat opgerend. Ik ben nog nooit zo bang geweest, ik dacht dat ik dood zou gaan. In de smalle straat stonden veel buren die ook in paniek naar buiten waren gegaan. Sommigen waren gewond door vallende stenen.
De aardbeving duurde bijna een minuut. We zagen veel huizen en zelfs eeuwenoude tempels instorten (bron 1). In de uren daarna volgden er naschokken, waardoor steeds meer huizen instortten. Het was nog steeds erg druk op straat, want niemand durfde naar binnen te gaan.
De eerste drie nachten hebben we buiten doorgebracht. Daarna zijn we naar een tempel gegaan, waar veel andere mensen heen waren gevlucht. Op het tempelplein stonden tenten en er waren hulporganisaties. Daar voelde ik me veilig.’




BRON 2 Nepal ligt op de grens van twee aardplaten die tegen elkaar botsen.

**WAT GEBEURDE ER?**
De Indisch-Australische plaat en de Euraziatische plaat schuiven naar elkaar toe met een snelheid van 4,5 centimeter per jaar. Dat gaat met schokken en daardoor komen er in Nepal heel vaak kleine aardbevingen voor. De Nepalese bevolking is eraan gewend. Maar eens in de ongeveer tachtig jaar is er een zware aardbeving. De laatste was in 1934. De aardbeving van 2015 kwam dus niet helemaal onverwacht. Het was alleen niet te voorspellen waar en wanneer het precies zou gebeuren.
Het epicentrum lag op tachtig kilometer ten noordwesten van Kathmandu, in de buurt van de stad Gorkha. De aardbeving had een kracht van 7,8 op de schaal van Richter. Daarna was Kathmandu ruim anderhalve meter naar het zuiden opgeschoven. Er zit onder Nepal nog steeds opgehoopte spanning in de aardkorst. Daarom verwachten seismologen binnen enkele jaren nog een grote aardbeving in deze regio.

**SCHADE**
Hoewel het epicentrum in een dunbevolkt gebied lag, veroorzaakte de beving ook buiten Kathmandu erg veel schade. Slechts weinig gebouwen in Nepal zijn bestand tegen aardbevingen. Hele dorpen werden met de grond gelijkgemaakt. De meeste slachtoffers waren mensen die door het puin waren bedolven. Ook veroorzaakte de aardbeving flinke aardverschuivingen en lawines op de berghellingen.
De schade door de aardbeving bestond uit:
- slachtoffers: meer dan negenduizend doden; 4 miljoen mensen werden dakloos;
- schade aan verbindingen: wegen, gebouwen, water- en gasleidingen en stroomvoorziening;
- economische schade: fors minder opbrengst uit de landbouw, minder productie door de industrie en minder inkomsten door het wegblijven van toeristen;
- financiële schade: naar schatting € 7 miljard, ofwel 35% van het bbp van Nepal.

**NA DE RAMP**
Doordat Nepal zo zwaar getroffen was, kwam de hulp moeizaam op gang.
De toegangswegen naar Kathmandu waren zwaar beschadigd. Ook de start- en landingsbaan van het enige vliegveld van de stad zat vol scheuren en gaten.
Omdat er nog dagelijks naschokken waren, was hulpverlening erg gevaarlijk. Daarom hebben veel mensen lang op hulp moeten wachten. De noodhulp van landen en hulporganisaties kwam in eerste instantie onder andere in de vorm van geld, voedsel, medicijnen, tenten, kaarsen, dekens en helikopters (bron 3). Later kwam er ook andere hulp voor de opbouw van het land, zoals bouwmaterialen en zaden om rijst te planten.




BRON 3 Helikopters werden ingezet om mensen in afgelegen gebieden te bereiken.

# 6 NAPELS EN DE VESUVIUS

**LEERDOELEN**
- Je kent de ligging van Napels en enkele kenmerken van de stad.
- Je weet hoe de Vesuvius is ontstaan.
- Je weet welke invloed de Vesuvius op de bewoners van Napels heeft.



BRON 1 De miljoenenstad Napels, met de Vesuvius op de achtergrond.

**'Een wolk, die de vorm had van een boom, steeg hoog op uit de berg. Nu eens was hij helderwit, dan weer donker en gevlekt.' Zo beschreef de Romein Plinius de beroemdste vulkaanuitbarsting ter wereld.**

## DE GROOTSTE STAD VAN ZUID-ITALIË

Italië is een modern, Europees land met een hoog bbp. Maar als je wat meer inzoomt, zie je grote regionale verschillen. De noordelijke helft van Italië is rijk. Daar is meer industrie, betere landbouwgrond en meer werkgelegenheid. Je vindt er grote steden zoals Rome, Milaan en Turijn. Het zuiden van Italië is armer, traditioneler en veel agrarischer. De boeren verbouwen vooral groente, fruit en noten.
De grootste stad in Zuid-Italië is Napels: een oude, zonnige havenstad aan de Middellandse Zee. De stad is een belangrijke toeristische bestemming. Een van de redenen daarvoor is dat de oude havenstad Napels op een schitterende plek ligt (bron 1).

## ONDER DE ROOK VAN DE VESUVIUS

Pal naast Napels ligt de Vesuvius, een vulkaan van 1.281 meter hoog. Het is een van de gevaarlijkste vulkanen ter wereld. De Vesuvius is al heel vaak explosief uitgebarsten. Een van de bekendste uitbarstingen was in het jaar 79 na Christus, waarbij de Romeinse stad Pompei onder een metersdikke laag gloeiende as en stenen werd bedolven. Het aantal doden is moeilijk te schatten, maar alleen al in Pompei zijn 1.150 lichamen gevonden. De ruïnes van Pompei zijn voor een deel uitgegraven. Tegenwoordig bezoeken dagelijks duizenden toeristen de overblijfselen van dit oude Romeinse stadje.
De Vesuvius ligt in de krater van een oudere, veel grotere vulkaan: de Monte Somma. Nadat deze vulkaan duizenden jaren geleden bij een uitbarsting was ingestort, is de Vesuvius ontstaan. De rand van de oude krater van de Monte Somma is nog steeds goed te zien.

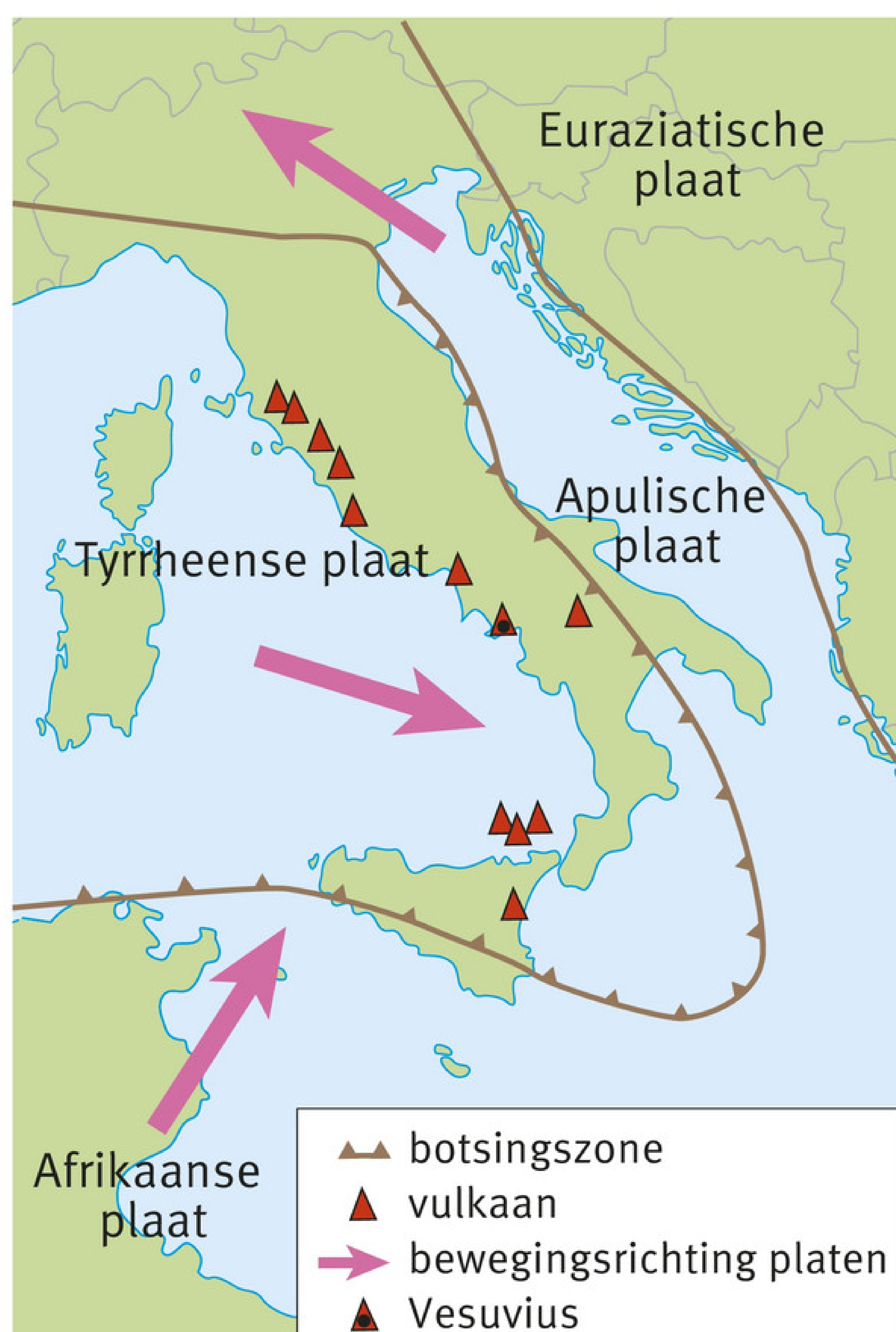
Uit de Vesuvius zelf komen kleine rookwolkjes en de stenen in de krater zijn geel van de zwavel. Alles wijst erop dat de Vesuvius nog actief is.

**VULKANISME EN AARDBEVINGEN IN ITALIË**

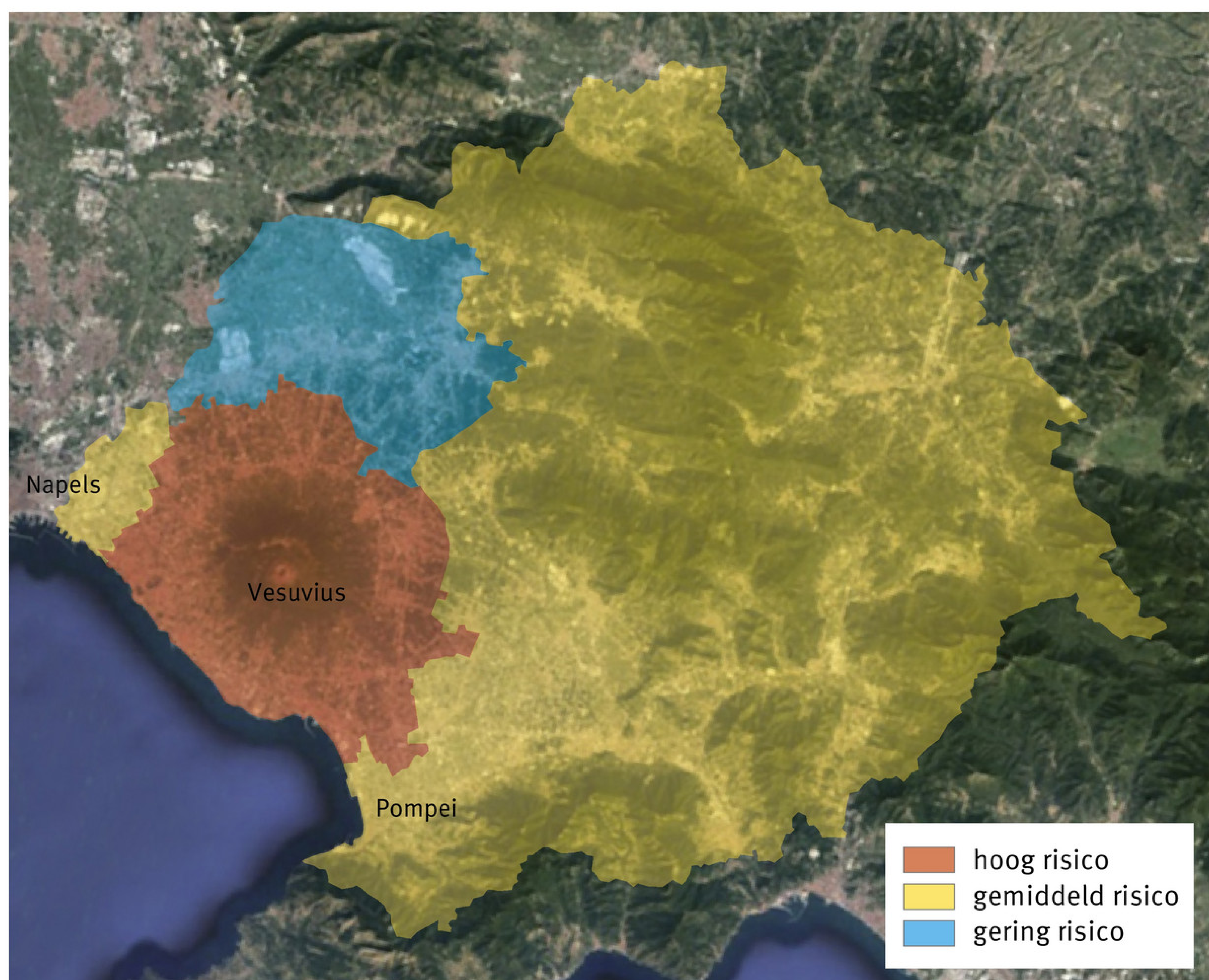
Vulkanen en gebergten in dit deel van het Middellandse Zeegebied zijn ontstaan door de bewegingen van aardplaten. De Afrikaanse plaat botst tegen de Euraziatische plaat, maar daartussen liggen ook nog enkele miniplaten (bron 2). De Vesuvius is ontstaan doordat de Apulische plaat onder de Tyrrheense plaat duikt. Zo zijn waarschijnlijk ook de Apennijnen ontstaan. Door deze ingewikkelde situatie heeft Italië als een van de weinige Europese landen actief vulkanisme én aardbevingen.
We weten dat de Vesuvius veel grote uitbarstingen heeft gehad. De laatste was in 1631 en die was net zo krachtig als die in 79 na Christus. Er vielen in 1631 meer dan drieduizend doden. Aan veel grote uitbarstingen van de Vesuvius is een serie aardbevingen voorafgegaan. Omdat het midden van Italië in 2009, 2016 en 2017 flink door elkaar is geschud, is het mogelijk dat de Vesuvius binnen enkele jaren weer uitbarst. En die uitbarsting zou weleens net zo heftig kunnen zijn als die in 1631.

**RAMPENPLAN**

Het is dus best gevaarlijk om in de buurt van de Vesuvius te wonen. De vulkaan wordt daarom met gevoelige apparatuur en satellieten goed in de gaten gehouden. Als seismologen denken dat de Vesuvius op uitbarsten staat, treedt een rampenplan in werking. Eerst moeten de 600.000 mensen die het dichtst bij de vulkaan wonen het gebied verlaten. Als het nodig is, moeten daarna de andere 2,5 miljoen mensen ook snel vertrekken. Inmiddels heeft de regering besloten dat er niet meer in het gebied gebouwd mag worden. Waarom wonen er dan toch zoveel mensen? Aan de ene kant is dat gewenning, net zoals wij eraan gewend zijn dat we een paar meter onder de zeespiegel wonen. Aan de andere kant heeft het wonen bij de Vesuvius ook grote voordelen. De vulkanische as zorgt voor vruchtbare grond waarop tomaten, vijgen en druiven verbouwd worden. En er zijn veel toeristen die de vulkaan en de ruïnes van Pompei willen bezoeken, en voor inkomsten zorgen.




BRON 2 De aardplaten in het Middellandse Zeegebied.




BRON 3 In het oranje gebied wonen de 600.000 mensen die zeker geëvacueerd moeten worden.

THEORIE

# 7 AFBRAAK

**LEERDOELEN**

- Je begrijpt hoe verwering voor het afslijten van gebergten zorgt.
- Je weet hoe transport van verweringsmateriaal voor erosie zorgt.
- Je weet hoe afzetting van verweringsmateriaal plaatsvindt.







BRON 1 Door verwering worden grote stenen na verloop van tijd verpulverd.

**De Alpen zijn een hooggebergte met steile toppen en diepe dalen. Heel lang geleden waren de Ardennen in België en Frankrijk ook zo indrukwekkend. Waar zijn de kilometers hoge, besneeuwde toppen van de Ardennen gebleven?**

## SOORTEN VERWERING

Gebergten groeien, maar slijten ook langzaam weer af. Gesteente wordt namelijk langzaam afgebroken door onder andere de werking van het weer en plantengroei. Dat noem je **verwering** (bron 1). Gesteente kan verweren door:

1. Temperatuurverschillen. Gesteente zet uit als het warm wordt en krimpt als het afkoelt. Op deze manier ontstaan op den duur barstjes.
2. Bevriezing. Water komt in de scheurtjes van het gesteente terecht. Als dat water bevriest, zet het uit. Zo maakt het water de scheurtjes steeds groter, tot het gesteente uiteenvalt.
3. Plantengroei. Verwering wordt ook veroorzaakt door wortels van planten. Net als water kruipen deze in de scheurtjes in het gesteente. Als de wortels groeien, worden de scheurtjes groter.
4. Oplossing in water. Sommige stoffen in het gesteente, zoals kalk, kunnen in water oplossen. Als water door het gesteente heen sijpelt, spoelen deze stoffen weg. Zo kunnen holtes en zelfs enorme grotten ontstaan.

Oude gebergten zijn verder verweerd dan jonge gebergten. Oude gebergten hebben lage, ronde toppen en brede dalen. Jongere gebergten hebben juist hoge, steile toppen en diepe dalen.

## TRANSPORT EN EROSIE

Het losgekomen gesteente dat door verwering in stukken is gebroken, heet **verweringsmateriaal**. Dit bestaat uit rotsblokken, stenen, grind, zand en klei. Dat materiaal blijft niet altijd op dezelfde plek liggen. Eerst valt en rolt het door middel van de zwaartekracht naar beneden. Vervolgens zorgen gletsjers, stromend water en wind voor het verdere transport ervan.
Tijdens het transport botst het verweringsmateriaal tegen elkaar en wordt daardoor kleiner. Ook schuren ijs, water en wind tijdens het transport van verweringsmateriaal langs de ondergrond. Hierdoor slijt de ondergrond af.

Deze uitschurende werking van water, ijs en wind noem je **erosie**. Door de uitschurende werking van zandkorrels in de wind kunnen prachtige rotsformaties ontstaan. Rivieren kunnen diepe geulen en dalen uitschuren. Gletsjers laten grote, U-vormige dalen achter (bron 2).

**AFZETTING**

Al het getransporteerde materiaal wordt uiteindelijk ergens neergelegd. Dat heet **afzetting**. Hoe lager de transportsnelheid van wind, water en ijs, hoe fijner het materiaal dat wordt afgezet.

– De wind vervoert alleen licht verweringsmateriaal. Afzettingen van de wind bestaan daardoor uit fijn zand en kleideeltjes.
– Rivieren zetten in hun bovenloop nog rotsblokken en stenen af (bron 3). In hun middenloop blijven vooral grind en grof zand liggen. In de benedenloop bestaan de afzettingen van een rivier vooral uit fijn zand en klei.
– Gletsjers zijn een soort bulldozers van ijs. Ze kunnen enorme zwerfkeien transporteren en schuiven alles wat ze tegenkomen voor zich uit. De afzettingen aan het eind van een gletsjer bestaan dan ook uit rotsblokken, stenen, zand en klei op een hoop.



BRON 2 Met zijn enorme gewicht heeft een gletsjer dit U-vormige dal uitgesleten.




BRON 3 Een rivier sorteert bij afzetting het verweringsmateriaal.

# 8 LANDSCHAPPEN IN NEDERLAND

**LEERDOELEN**

- Je kent verschillen tussen Hoog- en Laag-Nederland.
- Je begrijpt de invloed van ijstijden op het landschap.
- Je weet welke invloed zee en rivieren op Laag-Nederland hebben.
- Je weet de relatie tussen grondsoort en bodemgebruik.




| Landschap | Gevormd door |
| --- | --- |
| zandlandschap | wind, gletsjer |
| lösslandschap | wind |
| veenlandschap | planten |
| zeekleilandschap | zee |
| rivierkleilandschap | rivieren |
| duinlandschap | zee, wind |

BRON 1 De Nederlandse landschappen.

**In Nederland vind je geen spectaculaire bergen of actieve vulkanen. Toch heeft ons vlakke land een boeiende ontstaansgeschiedenis. Als je goed kijkt, zie je veel verschillende landschappen. In welk typisch Nederlands landschap woon jij?**

## HOOG- EN LAAG NEDERLAND

Nederland staat erom bekend dat het voor een deel onder zeeniveau ligt. De hoogte van het land wordt gemeten ten opzichte van **Normaal Amsterdams Peil (NAP)**: de gemiddelde hoogte van de zeespiegel. Ongeveer de helft van Nederland ligt boven NAP (bron 1). Dit deel heet **Hoog-Nederland**, en bestaat grofweg uit het oosten en het zuiden van Nederland. Het westen en noorden van Nederland liggen onder NAP. Dit deel heet **Laag-Nederland**. Tussen de twee delen zijn grote verschillen in **landschappen**. Het landschap is het zichtbare deel van het aardoppervlak.

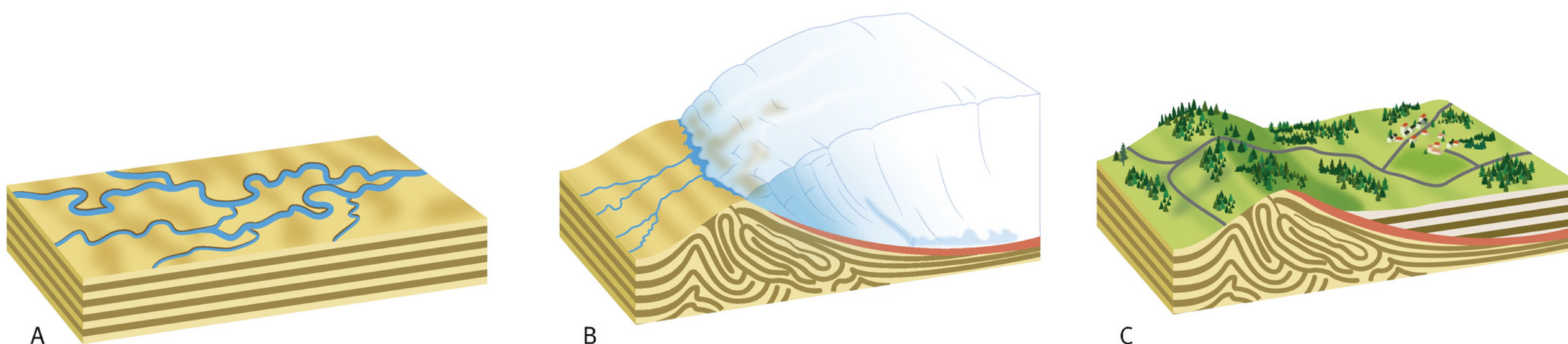
## DE INVLOED VAN IJSTIJDEN

In het verleden zijn er lange perioden geweest waarin de temperatuur op aarde een stuk lager was dan nu. Dit zijn de **ijstijden**. Tijdens de ijstijden schoven enorme gletsjers vanuit Noord-Europa naar het zuiden. Tijdens de voorlaatste ijstijd bereikte zo'n gletsjer Nederland. De helft van ons land lag toen onder een dikke ijslaag. Dat kun je nog steeds goed in het landschap zien. In het midden van ons land liggen **stuwwallen** (bron 2). Dat zijn door een gletsjer opgeduwde heuvels. Bekende stuwwalgebieden in Nederland zijn de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe. Tijdens de laatste ijstijd lag er geen ijs in Nederland, maar het was wel erg koud. Er groeiden geen bomen. De wind heeft toen overal in Nederland zand afgezet. In Laag-Nederland zijn daarop later door de zee en de rivieren nog fijn zand en klei afgezet. In Hoog-Nederland ligt dit zand nog op veel plaatsen aan de oppervlakte. In de heuvels van Limburg werd door de wind ook heel fijn zand afgezet: **löss**.

## KLEI EN VEEN

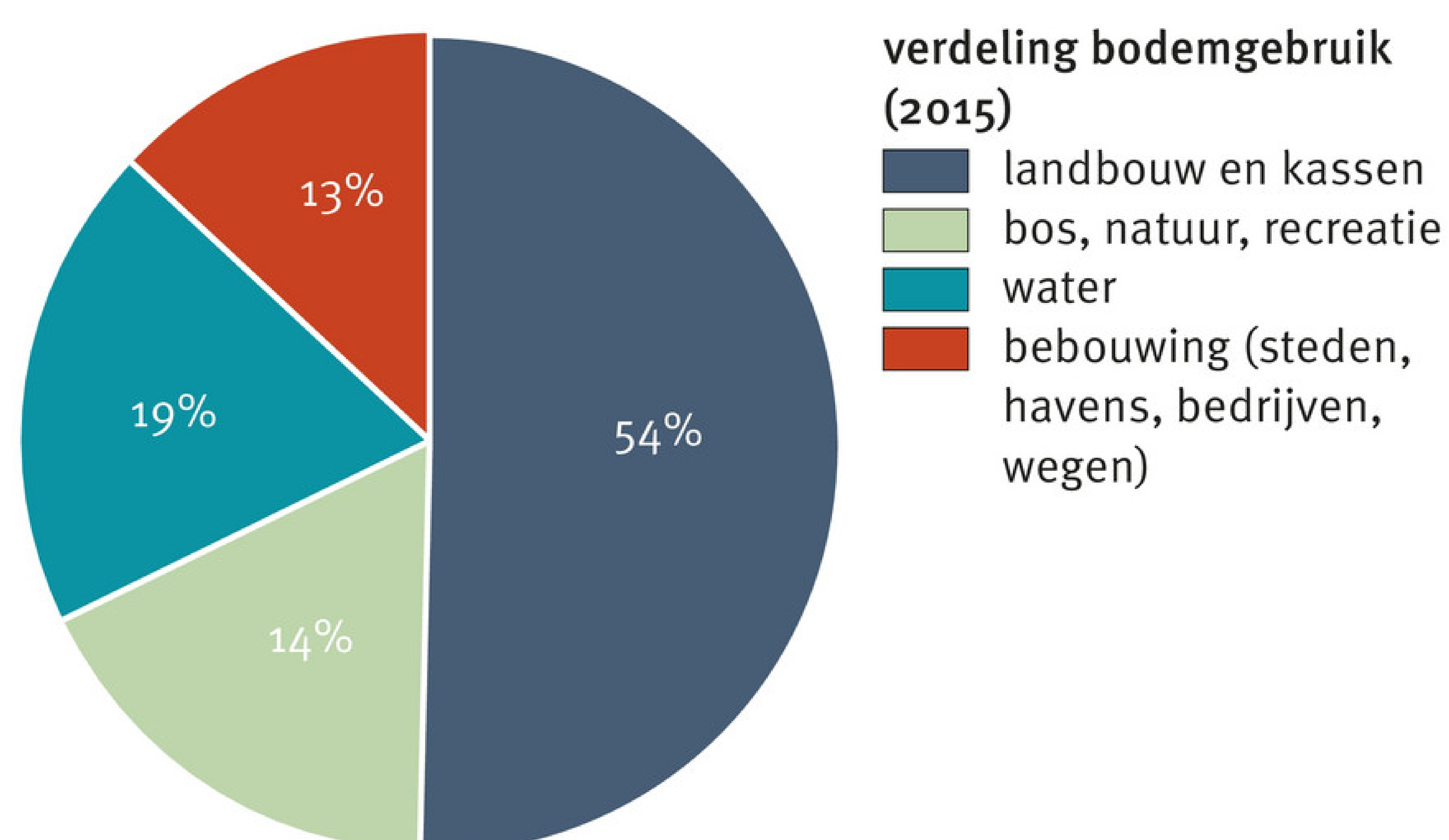
De zee en de rivieren hebben na de ijstijd het landschap in Laag-Nederland gevormd.

- De rivieren voerden verweringsmateriaal aan uit de bergen. Bij overstromingen hebben ze dit vooral in Laag-Nederland afgezet. Deze afzettingen bestaan uit fijn zand en rivierklei.
- De zee is ook vele malen het land binnengedrongen.



BRON 2 De vorming van een stuwwal door een gletsjer.

Daardoor vind je in Laag-Nederland dikke lagen zeeklei.
- Zowel in Laag- als in Hoog-Nederland is in moerassen uit resten van dode planten de grondsoort **veen** ontstaan. Al in de Romeinse tijd werd veen gedroogd tot turf en gebruikt als brandstof. Na 1950 heeft in Nederland steenkool het gebruik van turf als brandstof vervangen.



BRON 3 De verdeling van het bodemgebruik in Nederland.

**GRONDSOORT BEPAALT BODEMGEBRUIK**

In Nederland zijn er verschillende vormen van bodemgebruik (bron 3). De soort landbouw in een gebied is vaak afhankelijk van de **grondsoort**: het materiaal waaruit de ondergrond bestaat. Elke grondsoort heeft namelijk zijn eigen eigenschappen.
- Zandgrond is droog en niet zo vruchtbaar. Daarom vind je op zandgrond veeteelt in stallen, maar ook bos en weiland.
- Rivierklei is geschikt voor veeteelt op grasland, de hogere delen zijn ook geschikt voor fruitteelt. Rivierklei laat geen water door, waardoor de bodem te nat is voor akkerbouw.
- Zeeklei is erg vruchtbaar. In zeekleigebieden vind je akkerbouw, zoals aardappelen en graan.
- Veengrond is net als zeeklei vrij nat, maar het is minder vruchtbaar. Daarom vind je op veengrond veel gras.
- Lössgrond is de beste landbouwgrond. Je vindt er vooral akkerbouw.

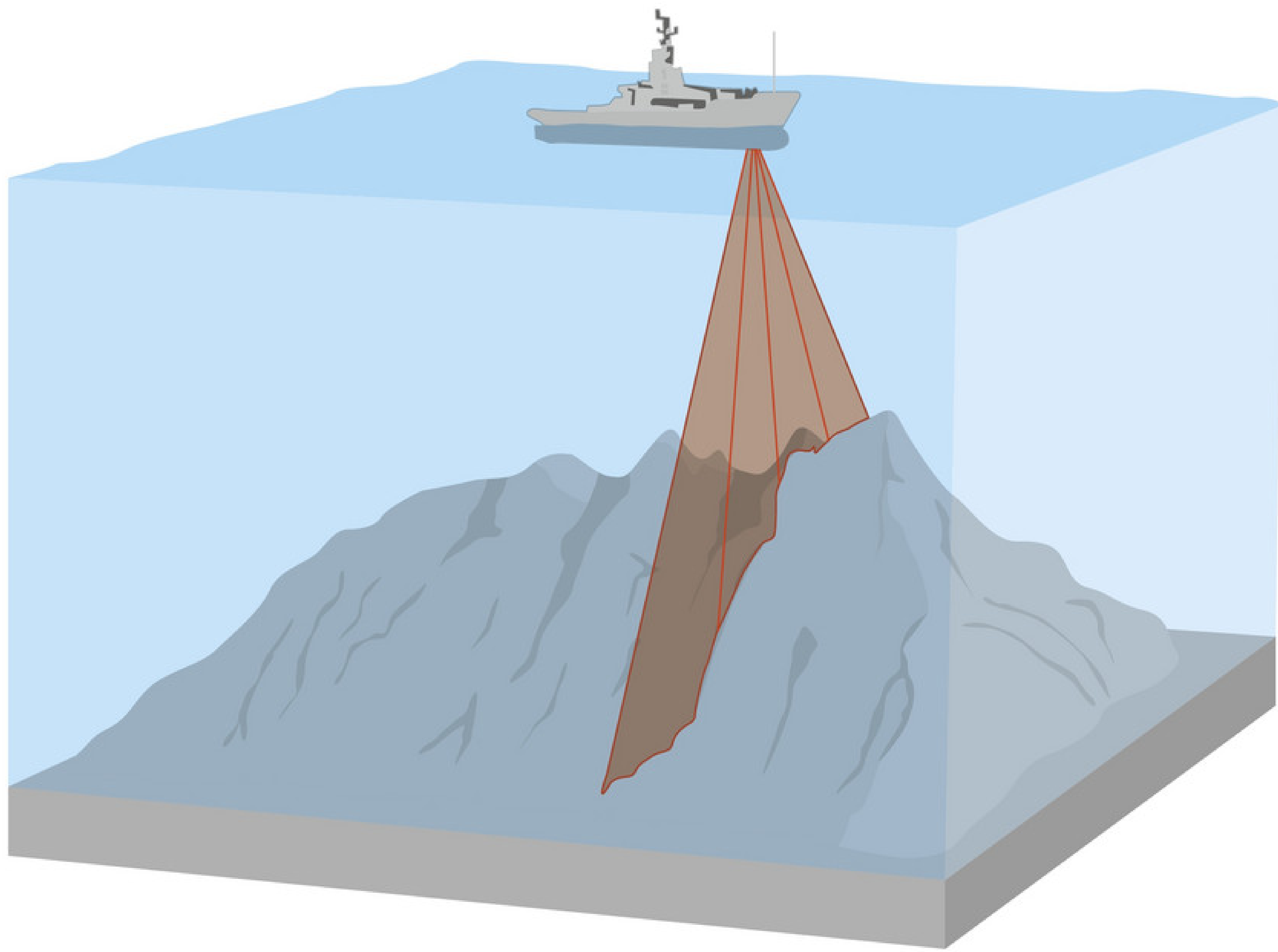
In Nederland zijn tegenwoordig bijna geen landschappen meer die écht door de natuur zijn gevormd. Zelfs onze oudste bossen zijn door mensen aangelegd. De Nederlandse landschappen zijn dus door de mens gemaakt: het zijn **cultuurlandschappen**.

**LEERDOELEN**
- Je kent verschillende manieren om het reliëf te meten.
- Je weet waarvoor isolijnen op kaarten gebruikt worden.
- Je kunt een kaart met isolijnen lezen en tekenen.

**In de vorige paragrafen heb je kunnen lezen over hoge gebergten, zoals de Himalaya en de Alpen. En over laaggelegen land, zoals Nederland. Hoe laat je deze hoogteverschillen op een platte kaart zien?**

### HOOGTE EN DIEPTE METEN

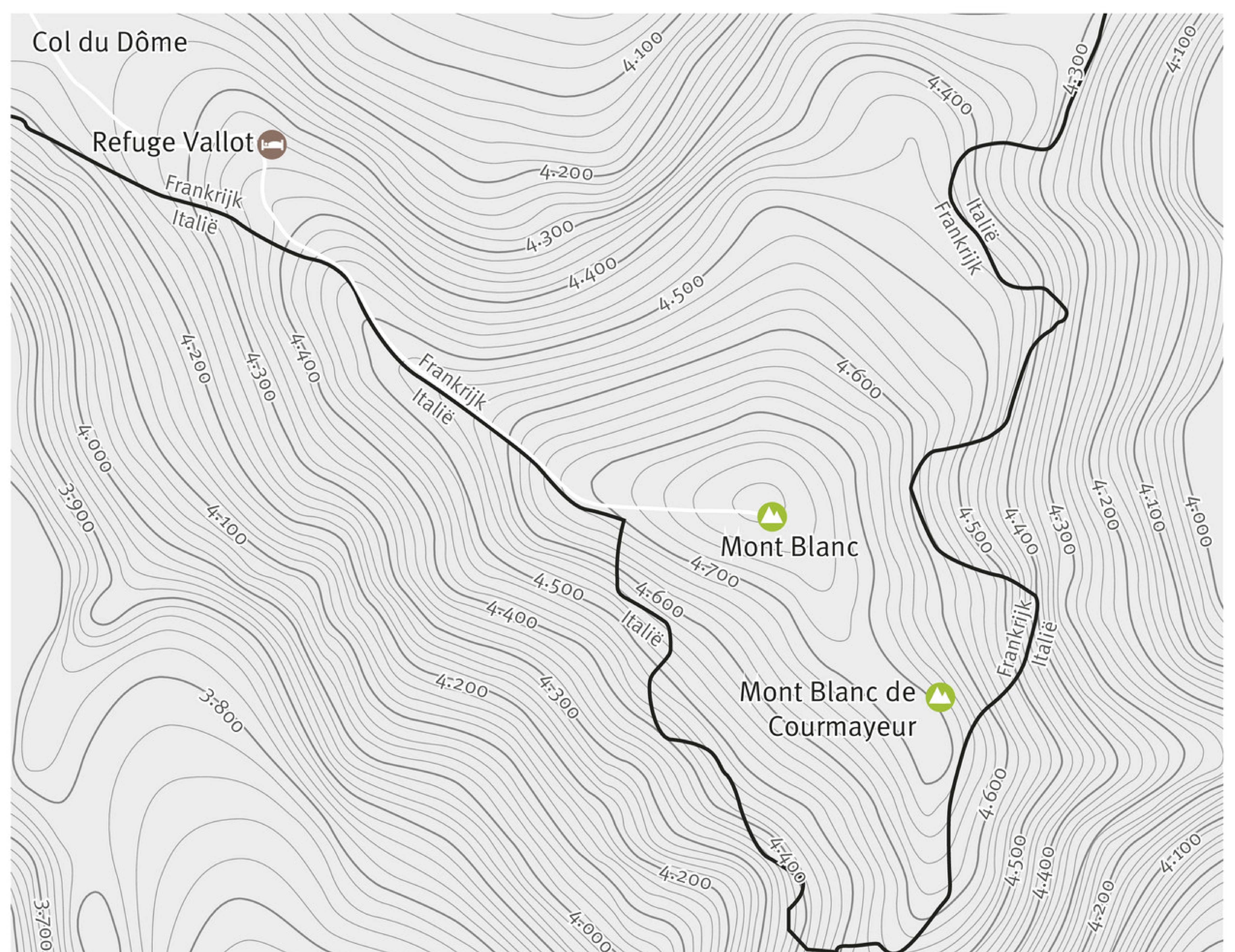
Het verschil in hoogte in het landschap is het **reliëf.** Om het reliëf op een kaart weer te kunnen geven, moet de hoogte van verschillende plaatsen bekend zijn. Tegenwoordig kun je met gps heel nauwkeurig de hoogte van een plaats meten. Maar om de diepte van de zeebodem te meten, is gps niet geschikt. Voor metingen van de zeebodem maken onderzoekers daarom gebruik van echo. Ze sturen vanaf een schip een geluid recht naar beneden. De geluidsgolven weerkaatsen op de bodem en komen zo weer terug bij het schip. Hoe langer het duurt voor het geluid weer bij het schip is, hoe langer de afgelegde weg en dus hoe dieper de zeebodem (bron 1).



BRON 1 Door te meten hoe lang geluiden erover doen om terug te kaatsen, brengen schepen de zeebodem in kaart.

### HOOGTELIJNEN OP DE KAART

Het reliëf wordt met **hoogtelijnen** op een kaart weergegeven. Een hoogtelijn verbindt alle punten met dezelfde hoogte (bron 2).




BRON 2 Op deze kaart zie je de hoogtelijnen rondom de Mont Blanc.

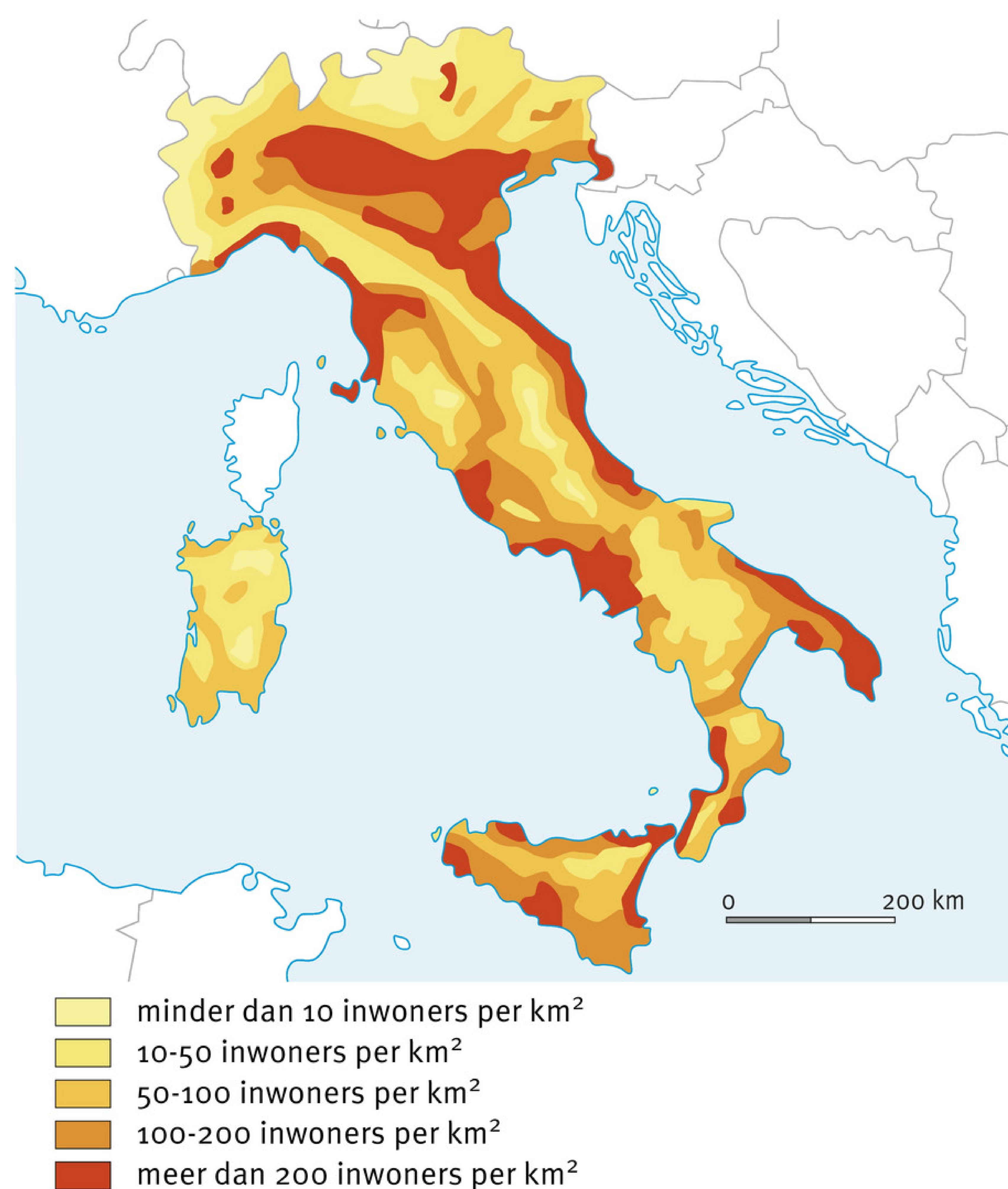
In het westen van Nederland zijn de verschillen in hoogte maar enkele meters, maar in Nepal zijn er hoogteverschillen van kilometers. Nepal heeft dus veel reliëf; West-Nederland weinig. Afhankelijk van de hoeveelheid reliëf en de schaal komt er bijvoorbeeld bij elke vijf, vijftig of vijfhonderd meter een lijn te staan.
Waar hoogtelijnen dicht bij elkaar liggen, is de helling steil. Daar waar ze ver uit elkaar liggen, gaat de stijging veel geleidelijker en is de helling dus minder steil. Hoogtelijnen kunnen elkaar nooit kruisen.

**EEN KAART MET HOOGTELIJNEN MAKEN**
Een kaart met hoogtelijnen kun je maken door punten waarvan de hoogte bekend is op een kaart te zetten en vervolgens de punten met dezelfde hoogte met elkaar te verbinden. Daarna zet je de hoogte (in meters boven NAP) bij de lijnen. Het hoogste punt in een gebied wordt vaak aangegeven met een + en daarbij de hoogte van dat punt. Op natuurkundige overzichtskaarten in de atlas worden kleuren gebruikt om de hoogte weer te geven (bron 3).
In de legenda staat wat elke kleur betekent. Op topografische kaarten worden meestal alleen hoogtelijnen gebruikt.

**ANDERE ISOLIJNEN**
Niet alleen hoogtes worden met lijnen verbonden. In de atlas vind je ook andere kaarten waarin punten met dezelfde waarde worden verbonden. Al deze lijnen heten **isolijnen**. Op weer- en klimaatkaarten staan lijnen die punten met gelijke temperatuur, neerslag, windsnelheid, zonneschijn of luchtdruk verbinden. Bij temperatuur- en neerslagkaarten wordt vaak de ruimte tussen de lijnen ingekleurd.
Ook op kaarten over bevolkingsdichtheid (bron 4) en luchtvervuiling wordt gewerkt met lijnen die de punten met dezelfde waarde verbinden.



BRON 3 Het reliëf van Italië.



BRON 4 De bevolkingsspreiding in Italië (2013).

PRAKTIJK

# 10 NEDERLANDSE LANDSCHAPPEN IN DE ATLAS

**LEERDOELEN**

- Je kunt met de atlas onderzoeken waar de stuwwallen in Nederland liggen.
- Je kunt de atlas gebruiken om landschappen in Nederland te onderzoeken.
- Je kunt met de atlas landschappen en grondsoorten in Nederland vergelijken.

**In Nijmegen kun je op de stuwwal wonen. Je hebt er een prachtig uitzicht over de Ooijpolder. Bewoners van de appartementen kunnen zich niet voorstellen dat daar 150.000 jaar geleden gletsjers lagen.**



BRON 1 Vanaf de stuwwal bij Nijmegen kijk je uit over de Ooijpolder.

**WONEN OP TOPNIVEAU IN ESTEL RESIDENCE**

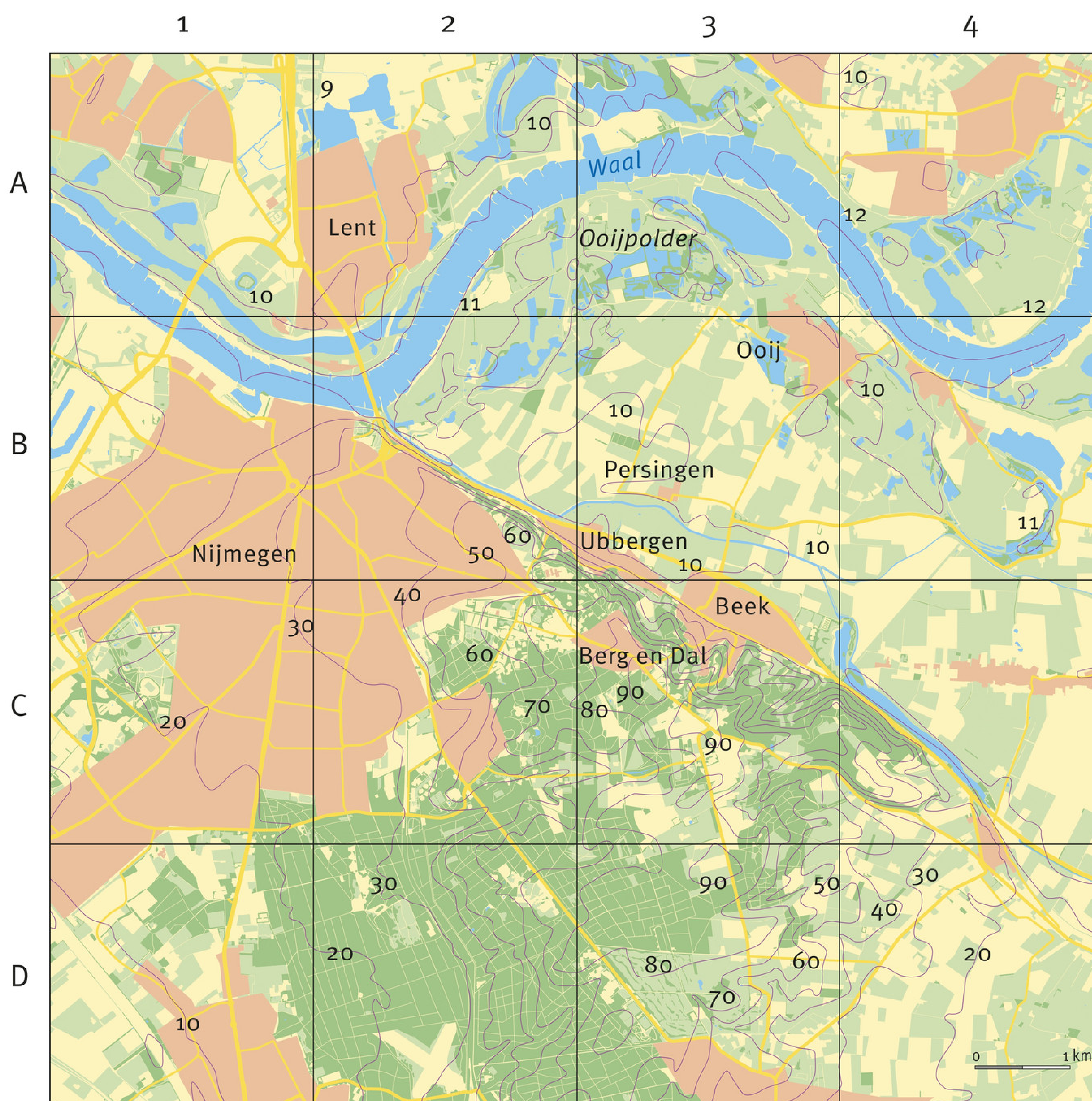
Boven op de Nijmeegse stuwwal aan de Waal ligt Estel Residence. Een unieke en prachtige plek om te wonen. Met de weidse natuur van de Ooijpolder voor de deur, op loopafstand van de historische binnenstad en met de mooiste vergezichten van het Rijk van Nijmegen. Het indrukwekkende terrasvormige gebouw is ontworpen door Alexander Bodon. In dit bijzondere gebouw komen 62 exclusieve koopappartementen.

*Vrij naar: www.estelresidence.nl.*

BRON 2



BRON 3 Een hunebed.




BRON 4 Een kaart van de Nijmeegse stuwwal en de Ooijpolder.



BRON 5 Een aardappelveld.



BRON 6 De appels worden geoogst.

# 11 PRACTICUM: EROSIE EN AFZETTING

**LEERDOELEN**

- Je kunt onderzoek doen naar de verschillen in afzetting van zand, grind en klei.
- Je kunt onderzoek doen naar de erosie en afzetting van zand.

**Erosie en afzetting gebeuren vooral buiten. Meestal gaat het erg langzaam en merk je er niet veel van. Maar je kunt deze processen ook in je eigen klaslokaal bekijken. Met eenvoudige proefjes kun je zien hoe opbouw en afbraak in de natuur werken.**

## PROEF 1: AFZETTINGSSNELHEID

**Wat je nodig hebt:**

- een bakje grof zand
- een bakje kleipoeder
- een bakje grind
- een bakje fijn zand
- een grote pot met deksel
- water

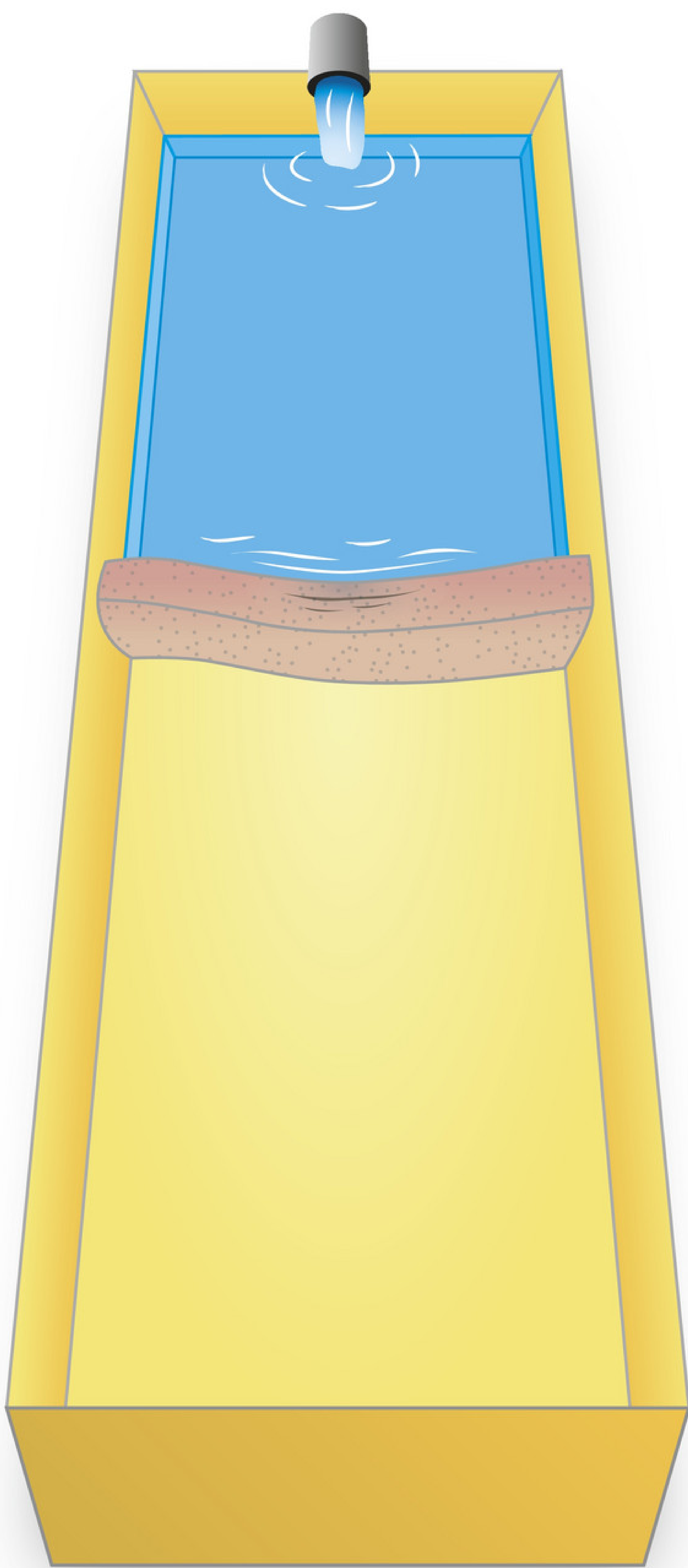
**Stappenplan**

1 Vul de pot tot de helft met de vier grondstoffen.
2 Schenk er water bij tot iets onder de rand.
3 Doe de deksel op de pot.
4 Schud tien seconden.
5 Zet de pot op terug op tafel.
6 Noteer in welke volgorde de grondstoffen bezinken.

BRON 1



BRON 2 De benodigdheden voor proef 1.



BRON 3 Een stroombak.

**PROEF 2: EROSIE EN AFZETTING BIJ EEN DIJKDOORBRAAK**

**Wat je nodig hebt:**

- een zak gemengd zand (brekerzand)
- een stroombak
- water

**Stappenplan**

1. Maak in de stroombak een dijk van zand.
2. Giet het water achter de dijk.
3. Maak een kleine opening in de dijk, zodat er water doorheen kan stromen.
4. Let goed op wat er met de dijk gebeurt.

BRON 4

**EXTRA PROEF: EROSIE DOOR REGEN**

**Wat je nodig hebt:**

- een groot, plat bord
- zand
- vier muntjes van 5 eurocent

**Stappenplan**

1. Maak een hoop zand op het bord.
2. Leg de muntjes verspreid op het zand.
3. Zet het bord buiten in de regen.
4. Bekijk het resultaat na een paar regenbuien.
5. Verklaar wat je ziet en bespreek het resultaat in de klas.

BRON 5

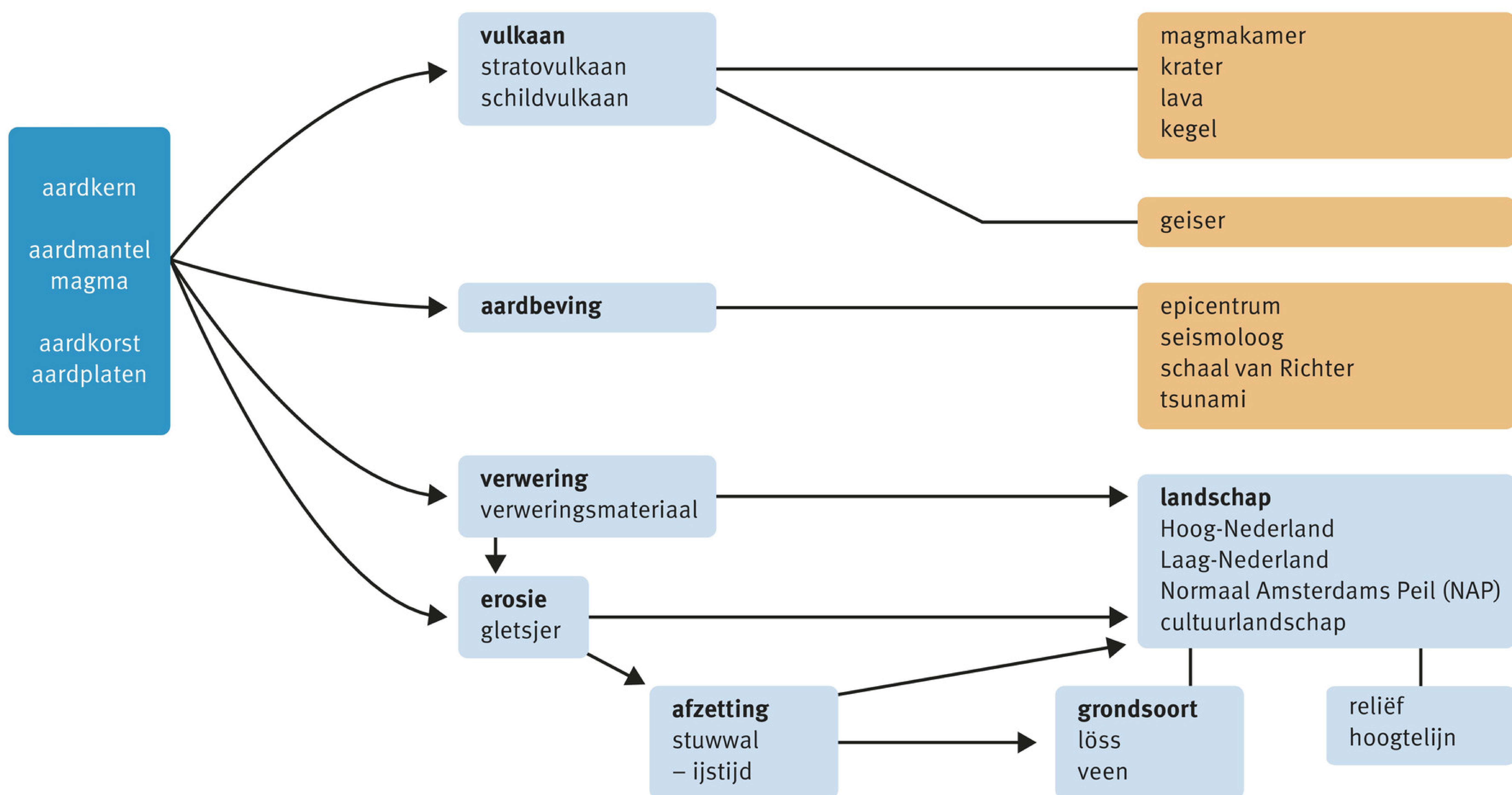
# 12 TOPOGRAFIE

## EUROPA: WATEREN, GEBIEDEN EN GEBERGTEN




SCANDINAVIË
Oostzee
Donau
Donau
Zwarte Zee

# 13 SAMENVATTING




THEORIE

**PARAGRAAF 2**
De aarde bestaat uit de aardkern, de aardmantel en de aardkorst. De aardkorst bestaat uit zes grote en een aantal kleinere aardplaten. Deze bewegen langzaam op het magma dat zich direct onder de aardkorst bevindt. Dat gebeurt op drie manieren: platen bewegen uit elkaar, naar elkaar toe en langs elkaar. Vooral op de grenzen tussen de aardplaten komen vulkanen en aardbevingen voor.

**PARAGRAAF 3**
Bij een vulkaanuitbarsting stroomt magma vanuit de magmakamer door de kraterpijp. Als het magma uit een krater stroomt, heet het lava. Er kunnen ook as, gas en stenen uit de krater komen. Al deze materialen vormen samen de kegel van de vulkaan. Er zijn twee soorten vulkanen. Explosieve stratovulkanen hebben steile hellingen en ontstaan waar twee platen naar elkaar toe bewegen. Bij schildvulkanen stroomt dunne lava uit de krater. Schildvulkanen hebben flauwe hellingen en ontstaan waar twee platen uit elkaar bewegen. Ook kunnen schildvulkanen midden op aardplaten voorkomen, boven een hete plek. In de buurt van vulkanen komen nog meer vulkanische verschijnselen voor, zoals geisers, heetwaterbronnen, kokende modderpotten en gasbronnen.

**PARAGRAAF 4**
Aardbevingen gebeuren op plaatsen waar aardplaten plotseling verschuiven. Het epicentrum is de plaats aan de oppervlakte direct boven de aardbeving. Een seismoloog meet de kracht van aardbevingen. Deze wordt uitgedrukt in een getal volgens de schaal van Richter. Hoewel seismologen steeds beter worden in het voorspellen van aardbevingen, komen ze ook nog steeds onverwacht. Als gevolg van een zware aardbeving in een oceaan kan een tsunami ontstaan: een hoge vloedgolf. Op het land kan zo'n vloedgolf grote schade aanrichten. Ook olie- en gaswinning kunnen lichte aardbevingen veroorzaken.

**PARAGRAAF 7**
Door verwering wordt gesteente afgebroken. Dat kan gebeuren door temperatuurverschillen, bevriezing, de wortels van planten en het oplossen van gesteente in water. Het losgekomen gesteente heet verweringsmateriaal. Dat wordt door gletsjers, water en wind getransporteerd. Tijdens dit transport slijten het verweringmateriaal en de ondergrond verder af. Dat heet erosie. Als het getransporteerde materiaal ergens wordt neergelegd, noem je dat afzetting. Hoe lager de snelheid van het transport, hoe kleiner het materiaal dat wordt afgezet. Rivieren zetten rotsblokken, stenen, grind, zand en klei af. De wind zet alleen fijn zand en kleideeltjes af. Gletsjers schuiven alles wat ze tegenkomen voor zich uit.

**PARAGRAAF 8**
Nederland kun je verdelen in Hoog-Nederland (boven NAP) en Laag-Nederland (onder NAP). In de voorlaatste ijstijd hebben gletsjers stuwwallen in het Nederlandse landschap achtergelaten. In de laatste ijstijd heeft de wind overal in Nederland zand afgezet. In de Limburgse heuvels ligt heel fijn zand: löss. Na de laatste ijstijd hebben de zee en de rivieren voor de afzetting van klei gezorgd. Ook is op moerassige plaatsen veen ontstaan.
De soort landbouw verschilt per grondsoort; zandgrond, rivierklei, zeeklei, veengrond en löss hebben ieder verschillende eigenschappen. Doordat de mens in heel Nederland het landschap heeft veranderd, bestaat Nederland uit cultuurlandschappen.

**PARAGRAAF 9**
Op natuurkundige kaarten wordt de hoogte aangegeven met hoogtelijnen. Zo kun je goed de hoogteverschillen in het landschap zien, het reliëf. Punten met dezelfde waarde worden verbonden met een lijn. Ook weerkaarten en andere kaarten maken gebruik van zulke isolijnen.

PRAKTIJK

**PARAGRAAF 1**
Het kleine Caribische eiland Saba is een bijzondere Nederlandse gemeente. Er wonen bijna tweeduizend mensen. De economie is voor het grootste deel afhankelijk van toerisme. Het eiland bestaat helemaal uit de 870 meter hoge vulkaan Mount Scenery. Die heeft het landschap van Saba gevormd. De vulkaan slaapt, maar er is wel vulkanische activiteit. Daardoor zijn er soms aardverschuivingen.

**PARAGRAAF 5**
Nepal is een land in het Himalayagebergte. Het ligt op de grens van twee aardplaten die naar elkaar toe bewegen. In 2015 werd Nepal getroffen door een zware aardbeving. De schade was enorm. Vooral in de hoofdstad Kathmandu stortten veel gebouwen in en raakten mensen dakloos. De hulp aan het land kwam moeizaam op gang door de schade aan toegangswegen en vliegvelden. Landen en hulporganisaties gaven geld en zorgden voor voedsel, medicijnen, kaarsen, dekens en helikopters.

**PARAGRAAF 6**
Italië heeft een rijk, modern noordelijk deel en een vrij arm, traditioneel zuidelijk deel. Napels is de grootste stad van het zuiden en een belangrijke toeristische bestemming. Deze stad ligt pal naast een actieve vulkaan: de Vesuvius. In het jaar 79 na Christus heeft deze vulkaan het Romeinse stadje Pompei bedolven met hete as. De ruïnes zijn nu een toeristische trekpleister. Het vulkanisme wordt veroorzaakt door twee aardplaten die naar elkaar toe bewegen. De toename van het aantal aardbevingen in Italië kan een teken zijn dat de Vesuvius weer een keer gaat uitbarsten. Er ligt een rampenplan klaar voor als dat gebeurt.

**PARAGRAAF 10**
Met de atlaskaarten kun je het reliëf in het stuwwallengebied verklaren. Ook heb je ontdekt dat op de verschillende grondsoorten verschillende cultuurlandschappen zijn ontstaan.

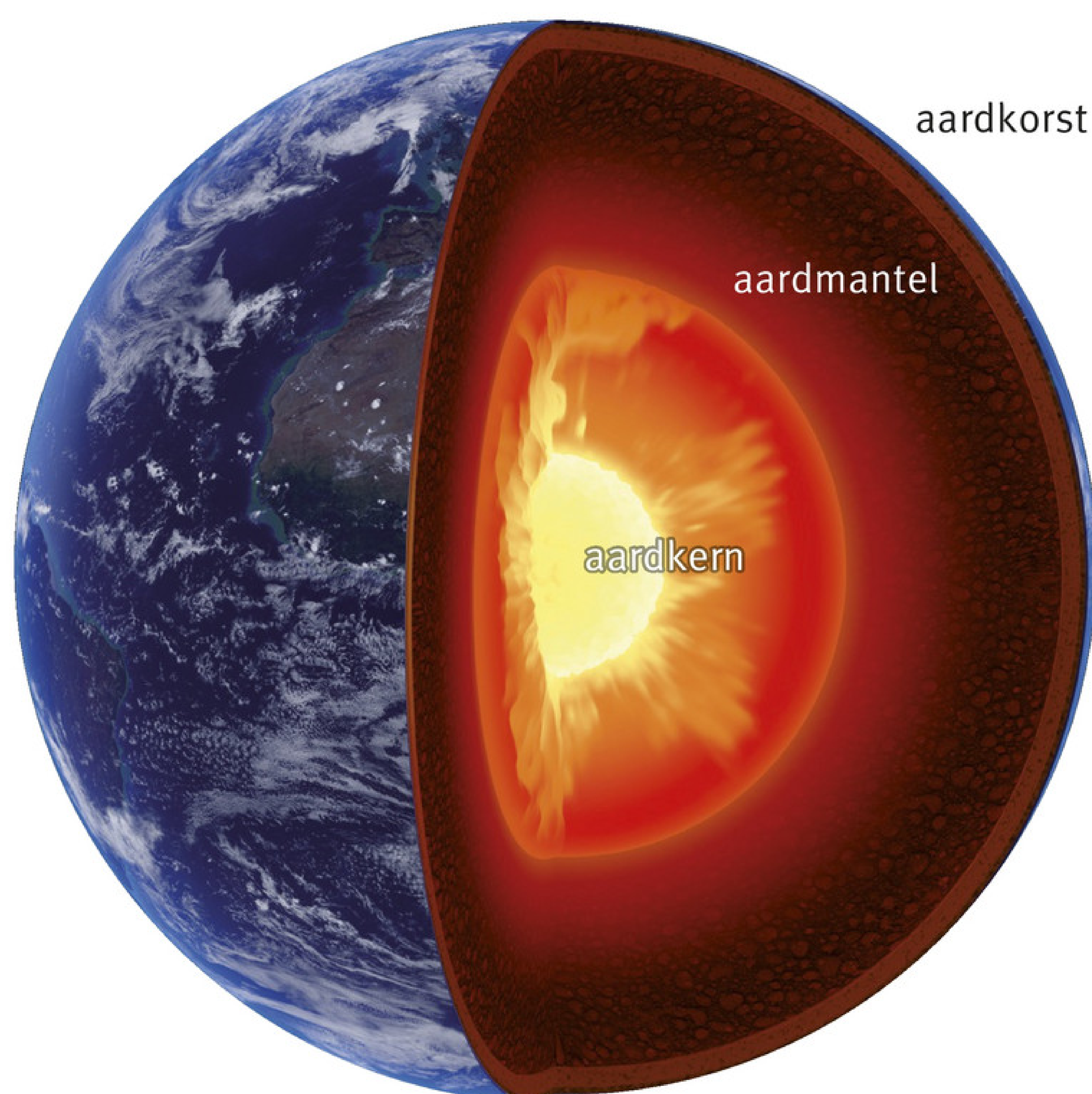
**PARAGRAAF 11**
Door proefjes te doen kom je erachter hoe opbouw en afbraak in de natuur werken. Grind, grof zand, fijn zand en klei hebben verschillende eigenschappen. Dat kun je zien als je kijkt naar de afzettingssnelheid. Met de proef ‘dijkdoorbraak’ kun je zien hoe erosie en afzetting van zand plaatsvinden.

**aardbeving**
Trilling van de aarde, meestal veroorzaakt door een plotselinge verschuiving van aardplaten.

**aardkern**
Gloeiend hete binnenste van de aarde.

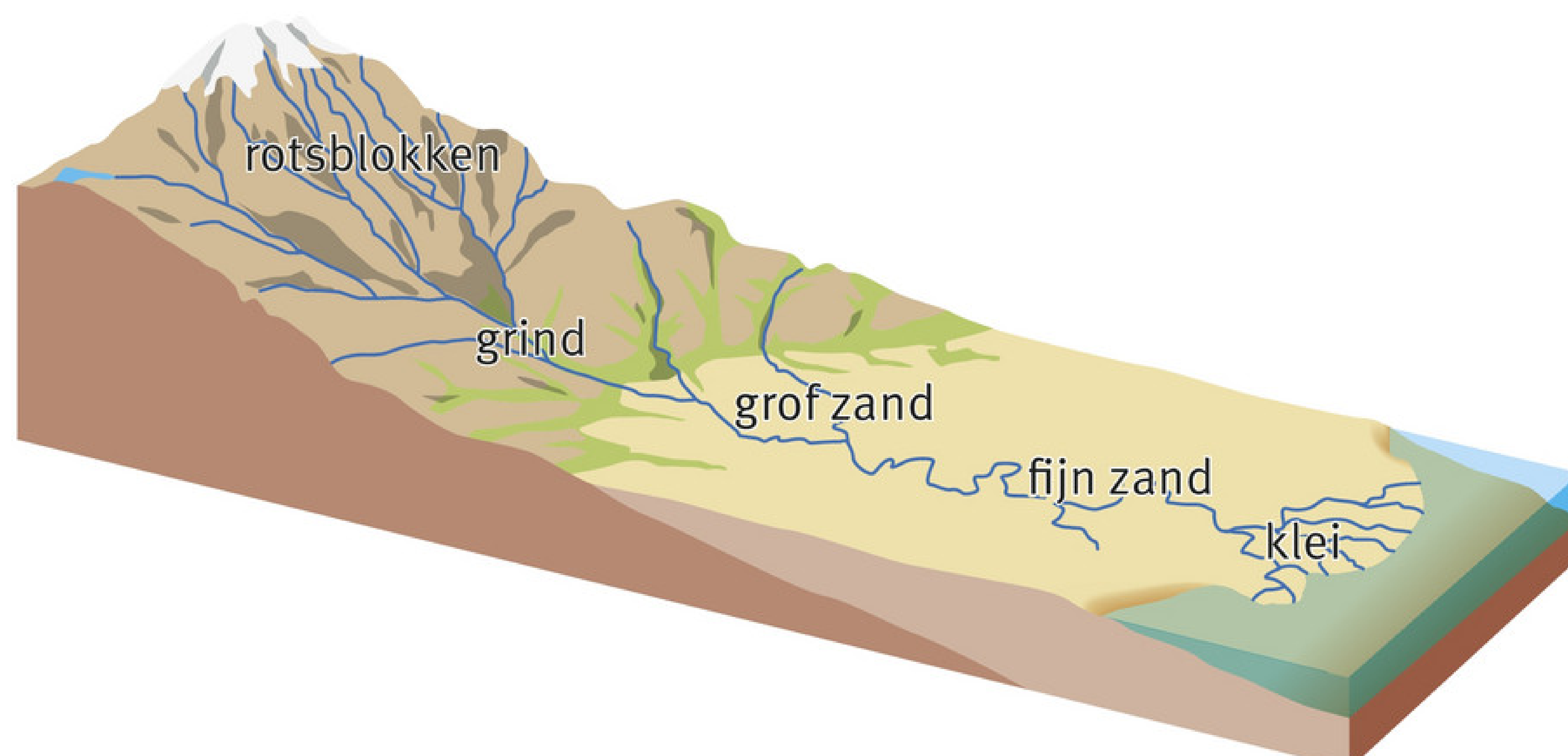
**aardkorst**
Vaste laag gesteente aan de buitenkant van de aarde.

**aardmantel**
Laag heet gesteente tussen de aardkorst en de aardkern.



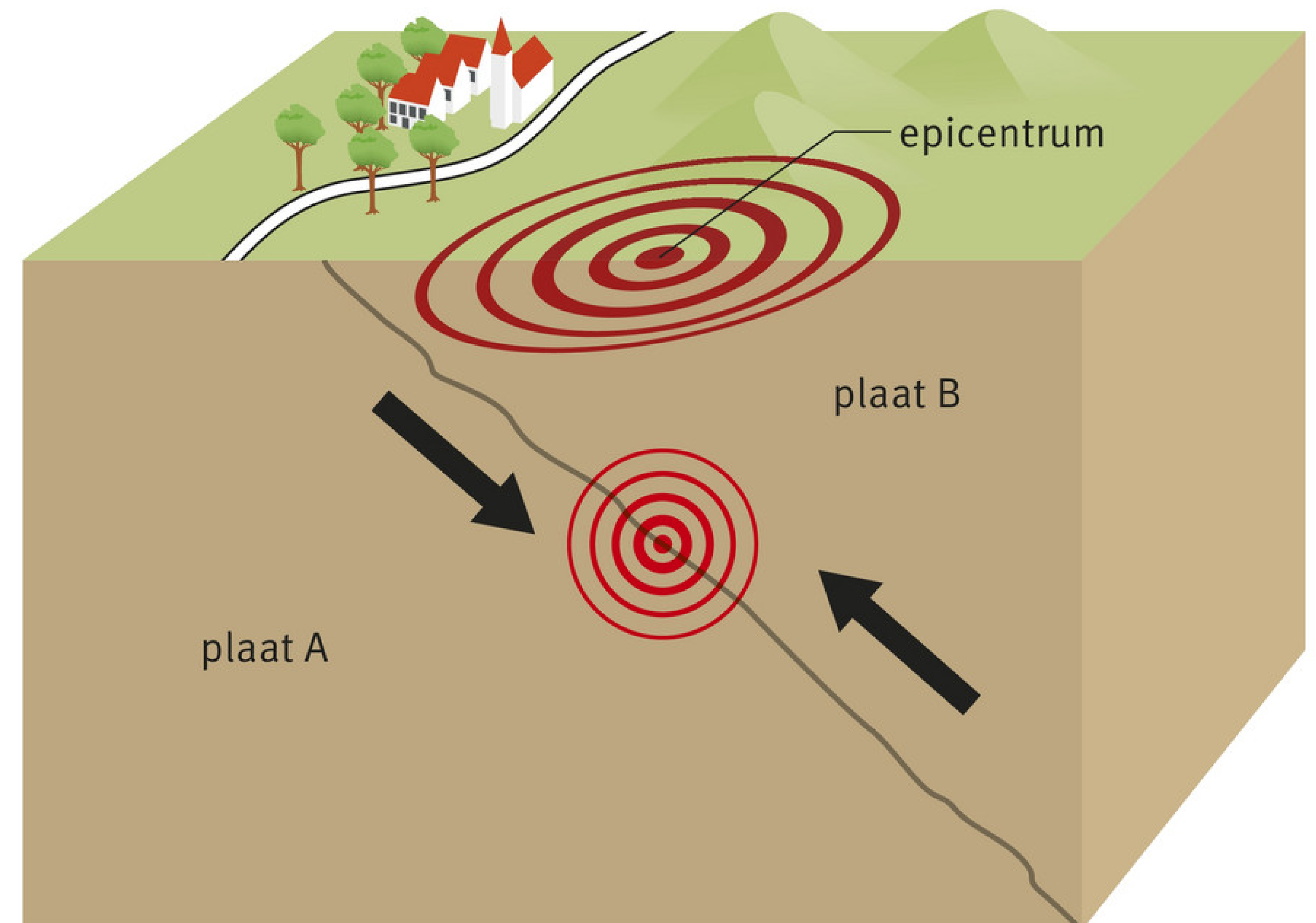

**aardplaat**
Stuk van de aardkorst dat langzaam op het gesmolten gesteente in de aardmantel beweegt.

**afzetting**
Het neerleggen van verweringsmateriaal als de transportsnelheid van water, wind of ijs afneemt.




**cultuurlandschap**
Landschap dat vooral door mensen is gemaakt.

**epicentrum**
Plaats aan het aardoppervlak direct boven de aardbeving.




**erosie**
Uitschurende werking van water, ijs en wind bij het transport van verweringsmateriaal.

**geiser**
Bron die met min of meer regelmatige tussenpozen heet water en stoom hoog in de lucht spuit.

**grondsoort**
Het materiaal waaruit de ondergrond bestaat.

**Hoog-Nederland**
Deel van Nederland dat boven NAP ligt (oosten en zuiden).

**hoogtelijn**
Lijn die punten van gelijke hoogte verbindt.

**ijstijd**
Lange periode in het verleden waarin de temperatuur op aarde een stuk lager was dan nu.

**isolijn**
Lijn die punten met een gelijke waarde verbindt.

**kegel**
Hoge kraterrand ontstaan uit gestolde lava, modder en steen.

**krater**
Vulkaanopening waaruit lava komt.

**Laag-Nederland**
Deel van Nederland dat onder NAP ligt (westen en noorden).

**landschap**
Zichtbare deel van het aardoppervlak.

**lava**
Magma dat bij een vulkaanuitbarsting aan de oppervlakte komt.

**löss**
Heel fijn zand dat afgezet is door de wind.

**magma**
Gesmolten gesteente dicht onder de aardkorst.

**magmakamer**
Grote ruimtes in de aardkorst vol met gloeiend gesmolten gesteente.

**Normaal Amsterdams Peil (NAP)**
Gemiddelde hoogte van de zeespiegel.

**reliëf**
Hoogteverschillen in het landschap.

**schaal van Richter**
Meetmethode om de kracht van een aardbeving uit te drukken in een getal.

**schildvulkaan**
Vulkaan met een flauwe helling en rustige uitbarstingen waarbij dunne lava onder weinig druk wegstroomt.

**seismoloog**
Aardbevingsdeskundige.

**stratovulkaan**
Kegelvulkaan met steile hellingen, met explosieve uitbarstingen door stroperig magma onder hoge druk.

**stuwwal**
Door een gletsjer opgeduwde heuvel.

**tsunami**
Hoge vloedgolf die kan ontstaan door een zware aardbeving in de oceaan.



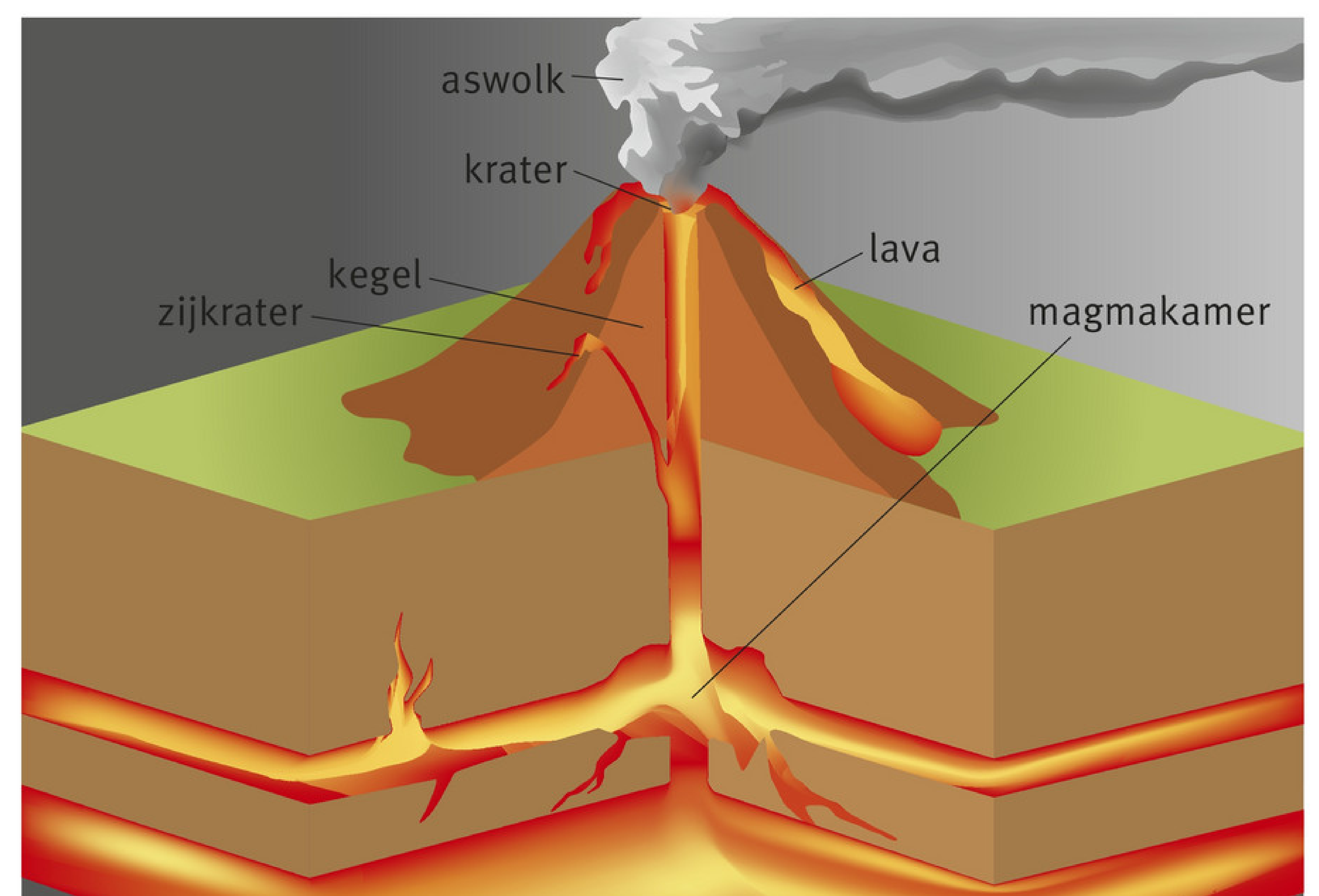

**veen**
Grondsoort die bestaat uit plantenresten.

**verwering**
Afbraak van gesteenten door onder andere de werking van het weer en de plantengroei.



**verweringsmateriaal**
Losgekomen gesteente dat door verwering in stukken is gebroken.

**vulkaan**
Berg die is opgebouwd uit materiaal dat uit het binnenste van de aarde is uitgeworpen of uitgevloeid.



# 3 ECONOMISCHE ONTWIKKELING

ECONOMIE EN POLITIEK




66

# 1 DE WERELD VAN DE ROTTERDAMSE HAVEN

**LEERDOELEN**
- Je weet waarom de Rotterdamse haven belangrijk is voor de economie van Nederland en andere landen in Europa.
- Je weet waarom containers belangrijk zijn voor het vervoer van goederen.



BRON 1 Containerschip bij hypermoderne containerhaven in Rotterdam.

**De Rotterdamse haven is de grootste haven van Europa en was lange tijd zelfs de grootste haven ter wereld. Tegenwoordig zijn er in China en Singapore nog grotere havens. Maar de haven van Rotterdam blijft belangrijk voor Nederland en Noordwest-Europa.**

## EEN SUPERGROTE HAVEN

De Rotterdamse haven is een reusachtig havengebied waar ruim 140.000 mensen werken. Het gebied strekt zich uit van het centrum van Rotterdam tot ver in de Noordzee. De totale haven is wel 42 kilometer lang.
De Rotterdamse haven was ooit een kleine vissershaven. Rond 1850 kwam de industrie op in Europa en ging de Rotterdamse haven de grondstoffen aan die industrie leveren. Daarna is de Rotterdamse haven stap voor stap verder gegroeid. De oudste havens zijn kleine, ondiepe havens dicht bij het centrum. Alleen kleine schepen kunnen daar aanleggen. Hoe verder je naar het westen gaat, hoe groter en dieper de havens zijn.

## TWEEDE MAASVLAKTE

Omdat de schepen steeds groter worden, zijn er telkens nieuwe havens aangelegd. De nieuwste uitbreiding heet de Tweede Maasvlakte. Die uitbreiding ligt in de Noordzee. Vanaf 2013 wordt de Tweede Maasvlakte in gebruik genomen. Hier kunnen de allergrootste container- en bulkschepen ter wereld aanleggen. Bulkschepen vervoeren grote hoeveelheden goederen die onverpakt in het ruim gestort worden, bijvoorbeeld graan of steenkool.
De Tweede Maasvlakte is nog niet helemaal af, maar biedt voorlopig voldoende ruimte voor bedrijven en nieuwe havens (bron 2).

## VOLOP BEDRIJVIGHEID

In de Rotterdamse haven ligt het werk nooit stil. Volle schepen die binnenkomen, worden gelost. De goederen worden overgeslagen (overgeladen) op binnenvaartschepen, treinen en vrachtauto's. Ze worden naar landen in heel Noordwest-Europa vervoerd. Zo wordt ook aardolie uit olietankers via pijpleidingen verder getransporteerd naar België en Duitsland.
Niet alle goederen worden direct getransporteerd. Sommige goederen worden in het havengebied opgeslagen of verwerkt in de industrie. Een deel van de aardolie wordt bijvoorbeeld direct verwerkt tot benzine en grondstoffen voor plastic en wasmiddelen. En een groot deel van de steenkool gaat naar elektriciteitscentrales in de haven.

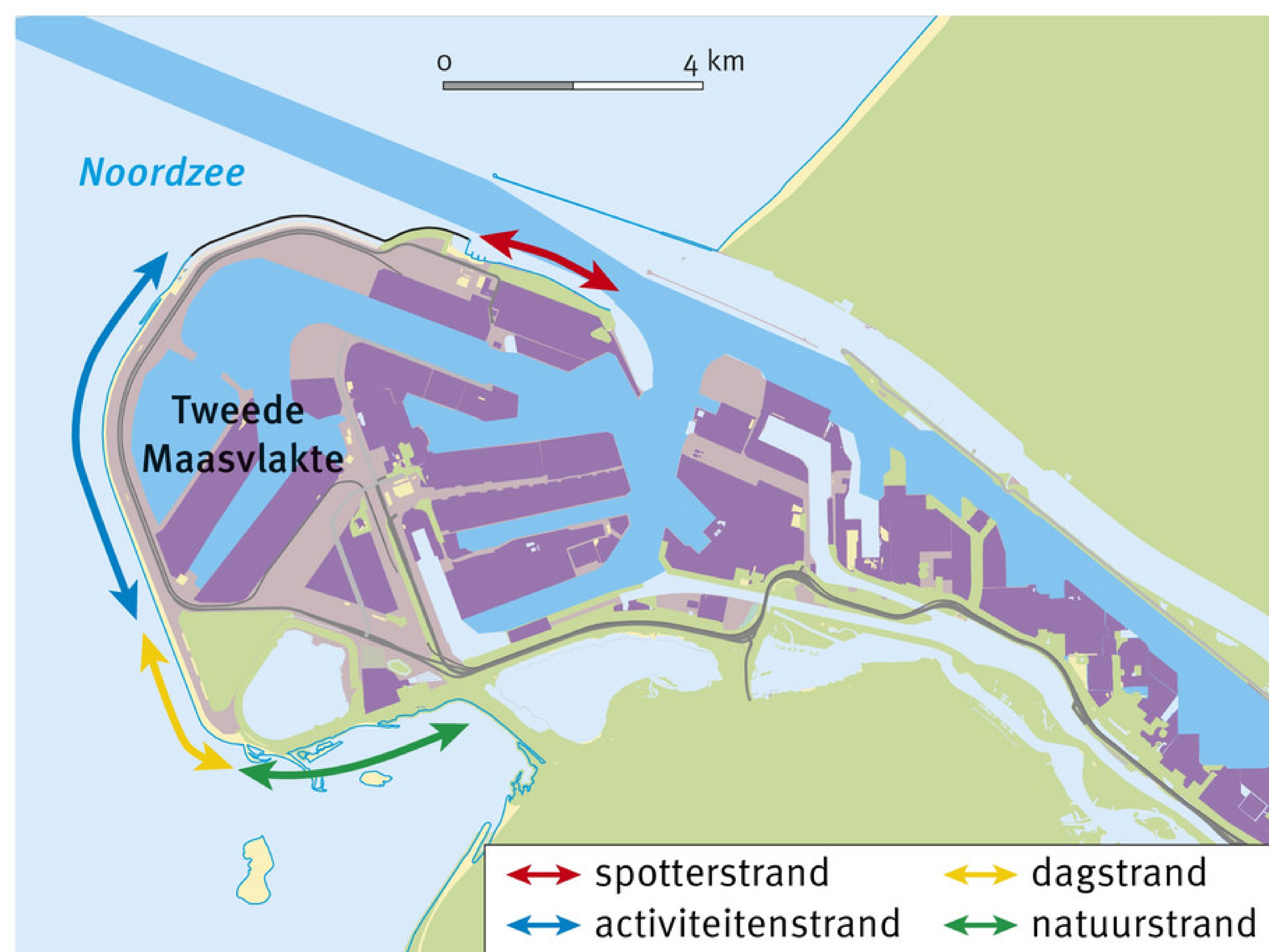
**CONTAINERS, DE UITVINDING VAN DE EEUW**

Per jaar worden zo'n 12 miljoen containers via de Rotterdamse haven verwerkt (bron 1). Als de Tweede Maasvlakte helemaal af is, kunnen er in de toekomst nog eens 17 miljoen extra containers verwerkt worden. De containerhavens van Rotterdam zijn hypermodern. Onbemande systemen lossen de containers uit de schepen en zetten ze op de juiste plaats op het terrein. En vervolgens laden ze automatisch de schepen weer voor de volgende bestemming.

Containers zijn heel handig. Je kunt ze goed afsluiten en stapelen, en de inhoud van de container wordt door de stalen wanden beschermd. Maar nog belangrijker is dat containers over de hele wereld dezelfde maten hebben. Schepen, treinen en vrachtauto's zijn afgestemd op die maten. Daardoor kunnen containers gemakkelijk en goedkoop vervoerd worden.

**BLIJFT ROTTERDAM ZO GROOT?**

Het is maar de vraag of de Rotterdamse haven in de toekomst net zo belangrijk blijft als nu. Olie wordt waarschijnlijk steeds meer vervangen door duurzame energie uit zon en wind. Er zal dan minder olie in de Rotterdamse haven aangevoerd worden. En als we steeds meer gaan 3D-printen, neemt ook het vervoer van producten af. Ook het klimaat heeft invloed op de haven: als het ijs rondom de Noordpool verder smelt, kunnen schepen vanuit Azië langs de Noordpool naar Europa varen. Die route is veel korter (bron 3). Schepen zullen dan misschien aanleggen in Russische havens, want van daaruit is Noordwest-Europa natuurlijk ook te bereiken. De Rotterdamse haven zal dus manieren moeten vinden om aantrekkelijk te blijven.




BRON 2 De Tweede Maasvlakte is meer dan havens en industrie.




BRON 3 Huidige en toekomstige vaarroute tussen Azië en Europa.

# 2 RUIMTE VOOR LANDBOUW

**LEERDOELEN**

- Je weet hoe de landbouw steeds meer voedsel kan produceren.
- Je weet wat wereldwijd de gevolgen zijn van veranderingen in de landbouw.

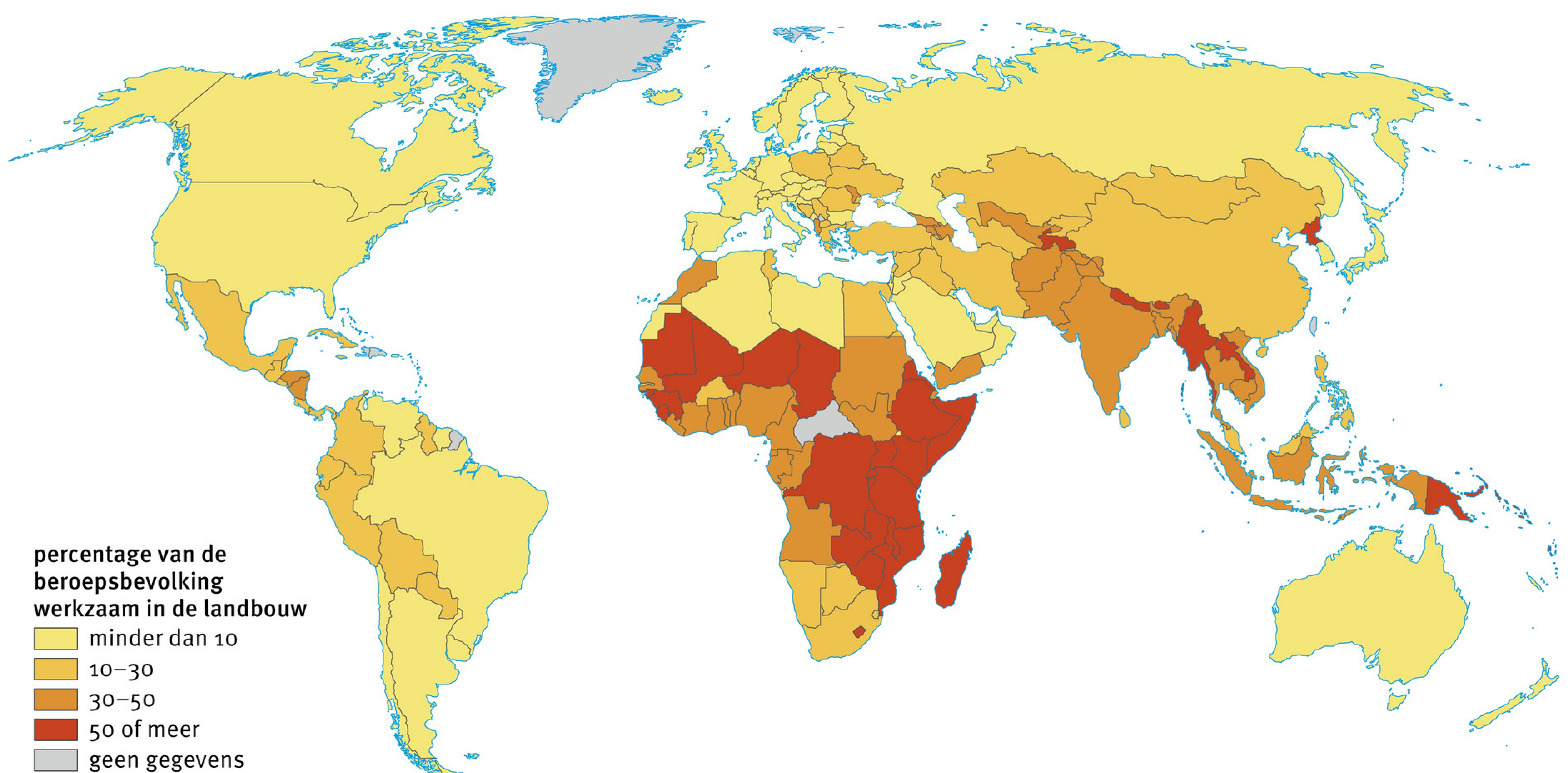
**De landbouw is in duizenden jaren enorm veranderd. Met steeds minder boeren wordt er steeds meer geproduceerd.**

**VOEDSEL**

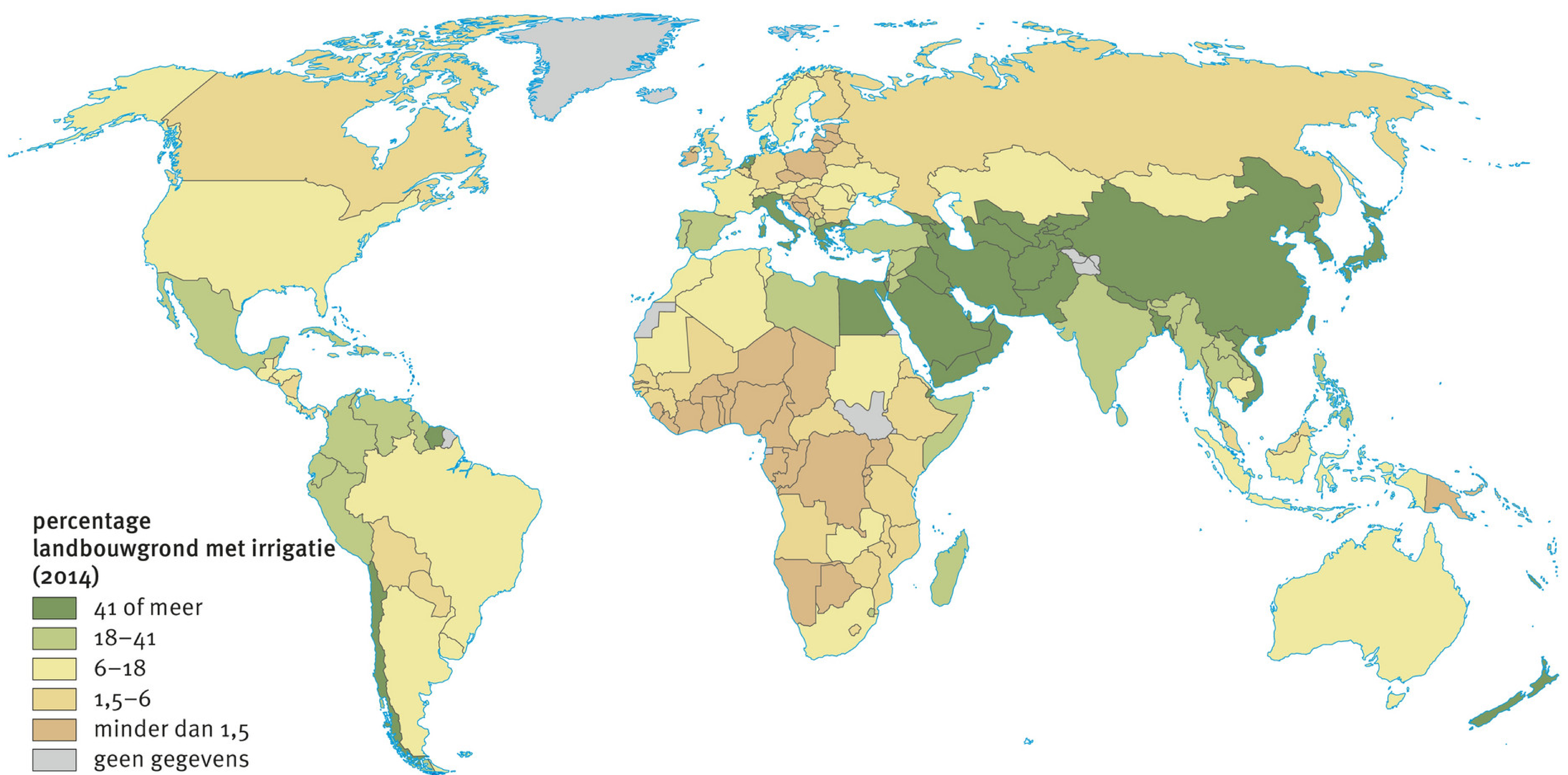
De landbouw is een belangrijke economische sector, want hij voorziet in een eerste levensbehoefte: voedsel. In de rijke landen werken steeds minder mensen in de landbouw (bron 1), maar zij produceren wel steeds meer voedsel. En dat is maar goed ook, want de wereldbevolking en de behoefte aan voedsel groeien in hoog tempo.

**GEMENGDE LANDBOUW**

De landbouw in de periferie (ontwikkelingslanden) lijkt op de landbouw zoals die zo'n 75 jaar geleden in Nederland was. Er zijn veel boeren en ze hebben allemaal een klein stukje grond voor de gewassen. Daarnaast houden ze dieren voor het vlees of de melk. De mest van de dieren gebruiken ze om het land vruchtbaar te houden. En een deel van de oogst wordt weer gebruikt om de dieren te voeren. Landbouw waar zowel gewassen verbouwd worden als vee gehouden wordt, heet **gemengde landbouw**. De boeren in de periferie verbouwen zo net genoeg voor hun eigen gezin: ze zijn zelfvoorzienend.




BRON 1 Werken in de landbouw (2018).




BRON 2 De hoeveelheid landbouwgrond die wordt geïrrigeerd.

### SPECIALISATIE

In Nederland gaat het er tegenwoordig heel anders aan toe in de commerciële landbouw. Om winstgevend te zijn, moet een moderne boer dure installaties aanschaffen en veel kennis hebben. Een melkveehouder heeft bijvoorbeeld een moderne melkmachine nodig. Boeren richten zich daarom op één soort landbouw. Dat heet **specialisatie**. Boeren specialiseren zich in:

- **akkerbouw**: het telen van gewassen op bouwland, zoals aardappels en tarwe.
- **veeteelt**: het houden en fokken van vee.
- **tuinbouw**: het telen van groente, fruit en bloemen. Dit gebeurt buiten of in kassen.
- **bosbouw**: het aanplanten en onderhouden van bossen voor houtproductie.

### INTENSIEVE LANDBOUW

De opbrengst per hectare landbouwgrond en per dier is nu hoger dan 75 jaar geleden. Dit noem je **intensivering**. De oorzaken zijn:

- de introductie van kunstmest, bestrijdingsmiddelen en medicijnen voor dieren. Hierdoor kunnen planten en dieren beter en sneller groeien.
- betere **irrigatie** van akkers. Irrigatie is de kunstmatige bevloeiing van landbouwgrond. Zo krijgen gewassen altijd voldoende water en groeien zij dus beter (bron 2).
- de **mechanisatie** in de landbouw. Machines nemen het werk van mensen over. Machines werken sneller en kunnen zwaarder werk aan dan mensen.

### GENETISCHE MODIFICATIE

Een andere belangrijke ontwikkeling in de landbouw is **genetische modificatie**. Daarbij verander je de erfelijke eigenschappen van planten. Zo worden plantenrassen gemaakt die bijvoorbeeld sneller groeien of die beter tegen ziektes kunnen. Niet iedereen is hier blij mee. Tegenstanders zijn bang dat genetische modificatie slecht is voor het milieu en onze gezondheid.

### GEVOLGEN

De gevolgen van alle veranderingen:

- Er is landbouw mogelijk op plaatsen waar dat vroeger niet kon. Droge en voedselarme gronden kunnen geschikt gemaakt worden voor landbouw.
- Er wordt voldoende voedsel geproduceerd voor 10 miljard mensen, meer dan genoeg dus voor de hele wereldbevolking.
- De verschillen tussen arme en rijke boeren worden groter. Rijke boeren in de centrumlanden kunnen wel investeren en daarmee hun opbrengst vergroten. Arme boeren in de periferie kunnen niet investeren en zullen daarom vooral zelfvoorzienend blijven.

# 3 RUIMTE VOOR INDUSTRIE

**LEERDOELEN**

- Je kent het verband tussen de economische ontwikkeling van een land en de ontwikkeling van de industrie.
- Je kent de vestigingsfactoren voor de industrie.
- Je begrijpt waarom bedrijven de productie naar de periferie hebben verplaatst.

**Rokende schoorstenen, enorme fabriekshallen en medewerkers aan een lopende band: de industrie is belangrijk voor de economie van een land. Nederlandse industriële bedrijven hebben vestigingen over de hele wereld. De industrie heeft ons land rijk gemaakt en veranderd.**

## ZWARE EN LICHTE INDUSTRIE

De industrie is de sector waarin producten worden gemaakt uit grondstoffen. Er zijn twee soorten industrie: zware en lichte industrie.
De **zware industrie** verwerkt grote hoeveelheden grondstoffen. Meestal worden er producten gemaakt die nog verder bewerkt moeten worden door andere fabrieken. Een voorbeeld is de staalindustrie die van ijzererts stalen buizen maakt.
De **lichte industrie** bewerkt producten uit de zware industrie tot kant-en-klare producten. Een voorbeeld is de fietsenindustrie, die van stalen buizen fietsen maakt.

## ONTWIKKELING IN NEDERLAND

De industrie is ontstaan na de uitvinding van de stoommachine. In Nederland kwam de industrie echt op gang vanaf 1850. Meer dan honderd jaar lang groeide de industrie, tot ver na de Tweede Wereldoorlog. Rond 1960 was de industrie de grootste werkgever van Nederland. Het loon dat de arbeiders verdienden, gaven ze uit aan producten zoals meubels, schoenen, televisies en auto's. Hierdoor bleef de industrie groeien en werd Nederland steeds rijker.
Tegelijk met de industrie heeft de **infrastructuur** zich in Nederland ontwikkeld (bron 1). Met infrastructuur bedoelen we alle verbindingen om van A naar B te komen, zoals wegen, spoorlijnen en havens. Maar ook (pijp)leidingen, kabels en riolering horen bij de infrastructuur.

## WAAR EN WAAROM DAAR?

Industrieën vestigen zich niet zomaar ergens. De redenen waarom een bedrijf voor een bepaalde plaats kiest, zijn **vestigingsfactoren**. Dit zijn de belangrijkste:

- Arbeid: er moeten werknemers beschikbaar zijn. Bedrijven kijken of er genoeg werknemers zijn, of ze de juiste opleiding hebben en hoe duur ze zijn (bron 2). Het is belangrijk dat de vraag naar en het aanbod van werk op de **arbeidsmarkt** op elkaar aansluiten.
- Ruimte: niet overal kan zomaar een groot bedrijf gebouwd worden. Er moet genoeg plek zijn voor bijvoorbeeld fabriekshallen en opslagruimtes.



BRON 1 De infrastructuur in Nederland is goed ontwikkeld.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Australië** | € 15,30 | **Zuid-Korea** | € 3,96 |
| **Frankrijk** | € 11,11 | **Hongkong** | € 3,56 |
| **Nederland** | € 9,23 | **Polen** | € 2,60 |
| **Groot-Brittannië** | € 9,03 | **Brazilië** | € 1,82 |
| **Canada** | € 8,96 | **Rusland** | € 0,89 |
| **Japan** | € 7,51 | **China** | € 0,73 |
| **VS** | € 6,66 | **Filipijnen** | € 0,56 |
| **Spanje** | € 5,12 | **Mexico** | € 0,53 |
| **Griekenland** | € 4,65 | **India** | € 0,26 |

BRON 2 Minimumloon per uur (2017).

- Grondstoffen: als er veel grondstoffen nodig zijn, gaat het bedrijf het liefst dicht bij de vindplaats van die grondstoffen zitten of bij een grote haven.
- Infrastructuur: de verbindingen moet geschikt zijn voor aan- en afvoer van grondstoffen en producten. De verbindingen moeten ook geschikt zijn voor de communicatie met klanten en andere bedrijven.
- Afzetmarkt: als de klanten en bedrijven die de producten kopen in de buurt zitten, bespaart dit tijd en transportkosten.

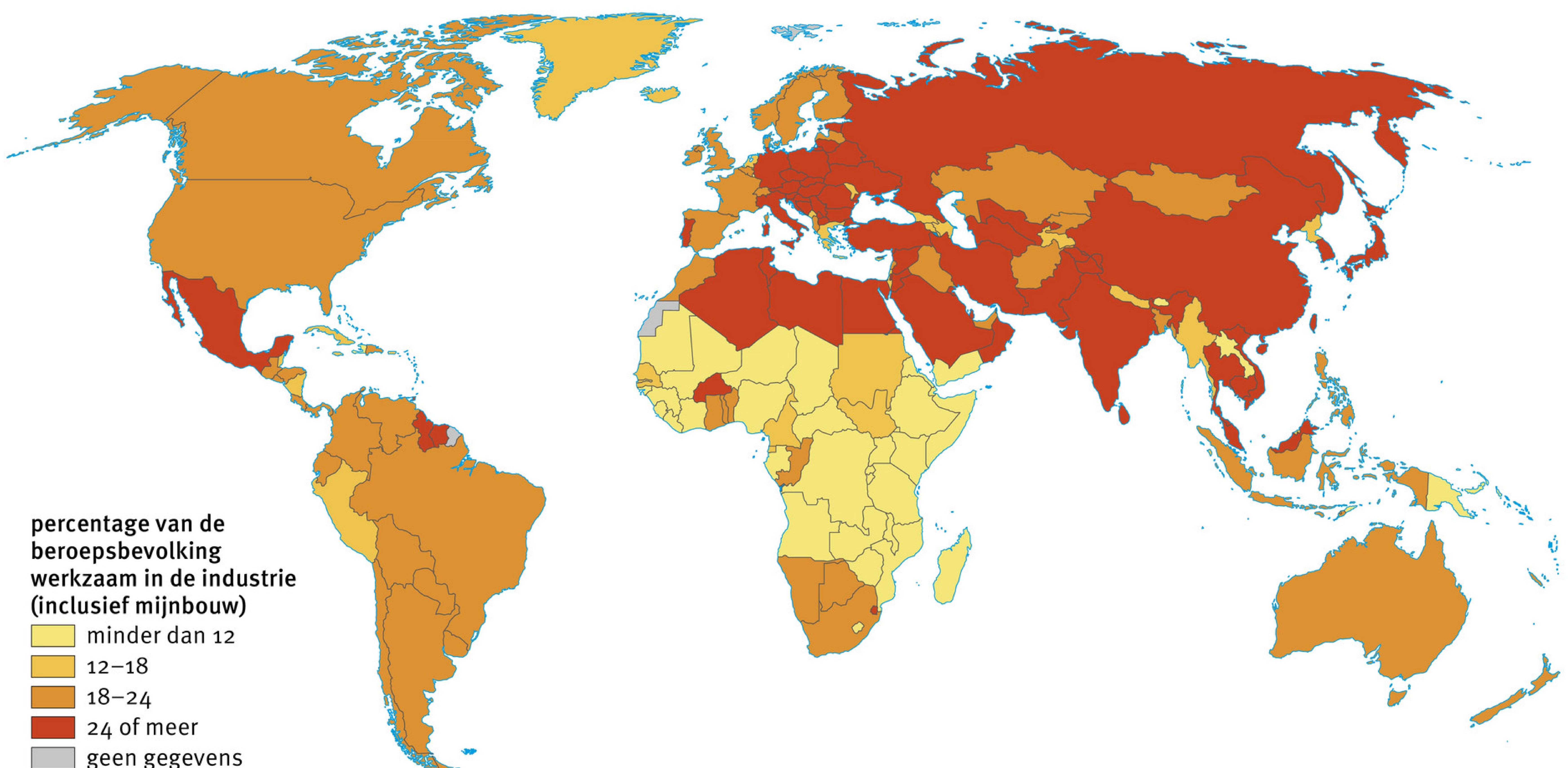
**VAN CENTRUM NAAR PERIFERIE**

West-Europa was lange tijd het centrum van de industrie. Maar door de stijgende lonen werden de producten steeds duurder. Tegelijkertijd verbeterde de wereldwijde infrastructuur. Daardoor werd transport juist goedkoper en sneller. De vestigingsfactoren voor de industrie zijn nu in andere landen gunstiger. Vooral in landen in de periferie, want daar waren de lonen erg laag. Bovendien stelden landen als China en India **Speciale Economische Zones** (SEZ's) in. In deze zones gelden minder strenge regels voor industriële bedrijven, die daardoor goedkoop kunnen produceren. Veel bedrijven verplaatsen daarom hun productie naar lagelonenlanden in de periferie. Vooral veel laaggeschoold productiewerk is zo uit Nederland verdwenen (bron 3).

Er is nu een tegenbeweging op gang. Er zijn steeds meer bedrijven die de productie terughalen naar eigen land. Oorzaken zijn onder andere een gebrek aan kwaliteit van de producten en steeds hogere lonen.

**AANTREKKELIJK NEDERLAND**

Toch is lang niet alle industrie uit Nederland verdwenen. Een voorbeeld is de High Tech Campus bij Eindhoven. De technische industrie heeft zich hier gevestigd, omdat een hoog opleidingsniveau van de werknemers belangrijk is voor de ontwikkeling van deze bedrijven. Het productiewerk wordt hier vooral gedaan door machines of robots.
Verder zijn de haven van Rotterdam en de handelsvoordelen van de EU gunstig voor bedrijven die zich in Nederland willen vestigen.



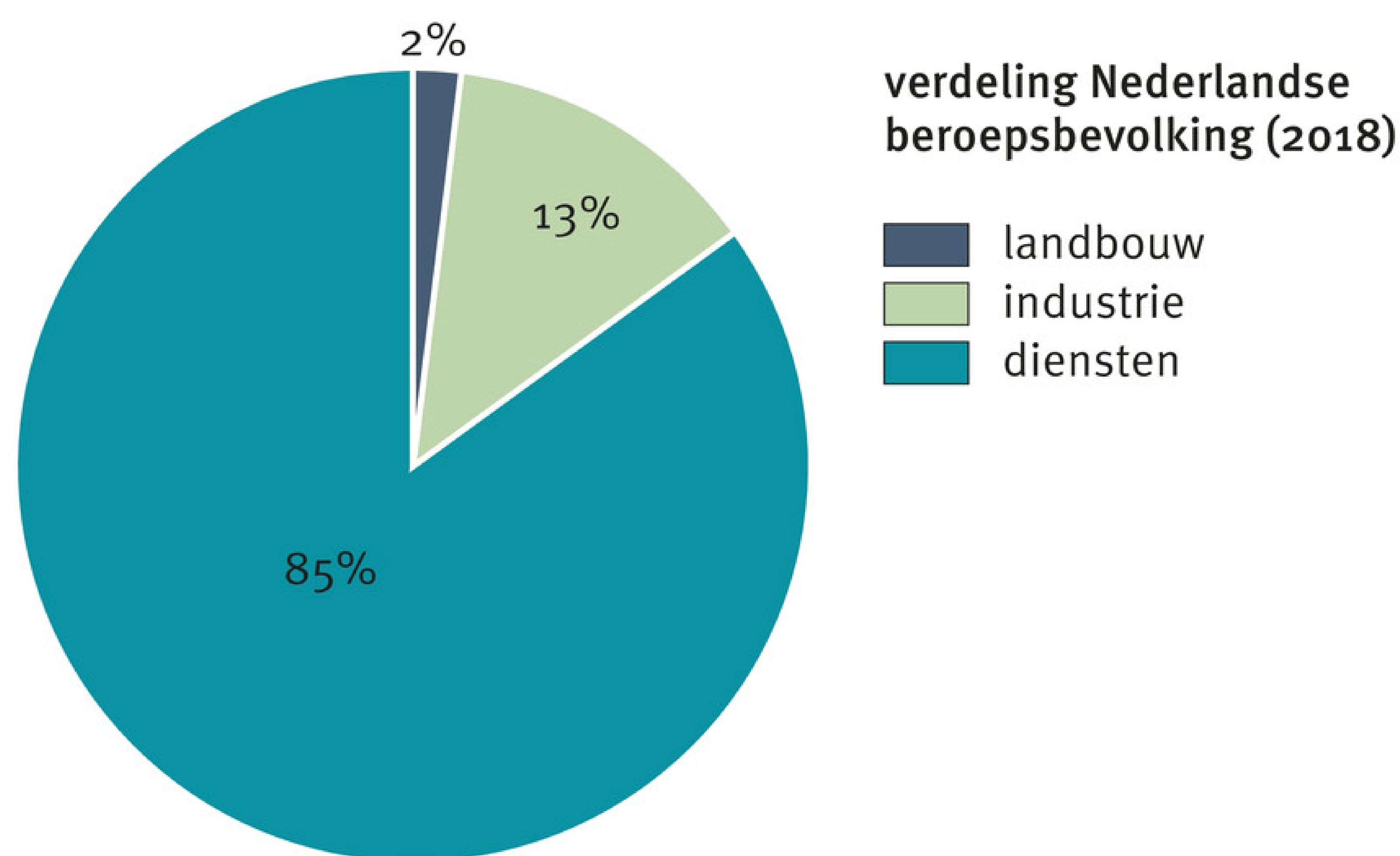

BRON 3 Werken in de industrie (2018).

THEORIE

# 4 RUIMTE VOOR DIENSTEN

**LEERDOELEN**

- Je kent het verband tussen de economische ontwikkeling van een land en de ontwikkeling van de dienstensector.
- Je begrijpt waarom in centrumlanden de meeste mensen in de dienstensector werken.




BRON 1 De dienstensector is de grootste sector in Nederland.

**Wat wil jij later worden? Gamedesigner, verpleegkundige, financieel adviseur of bedrijfsleider? De kans is 70% dat je voor een beroep in de dienstensector kiest.**

### GROOTSTE SECTOR IN NEDERLAND

De dienstensector is de grootste sector in Nederland (bron 1). In deze sector werken bijvoorbeeld leraren, vrachtwagenchauffeurs, verkopers en beveiligers. Zij doen iets voor andere mensen. De grootste werkgever in de dienstensector is de overheid, met bijvoorbeeld de politie, het leger en het onderwijs. Maar er zijn ook veel commerciële dienstverleners, zoals hotels, kappers en verhuisbedrijven.

### GROEI DOOR WELVAART

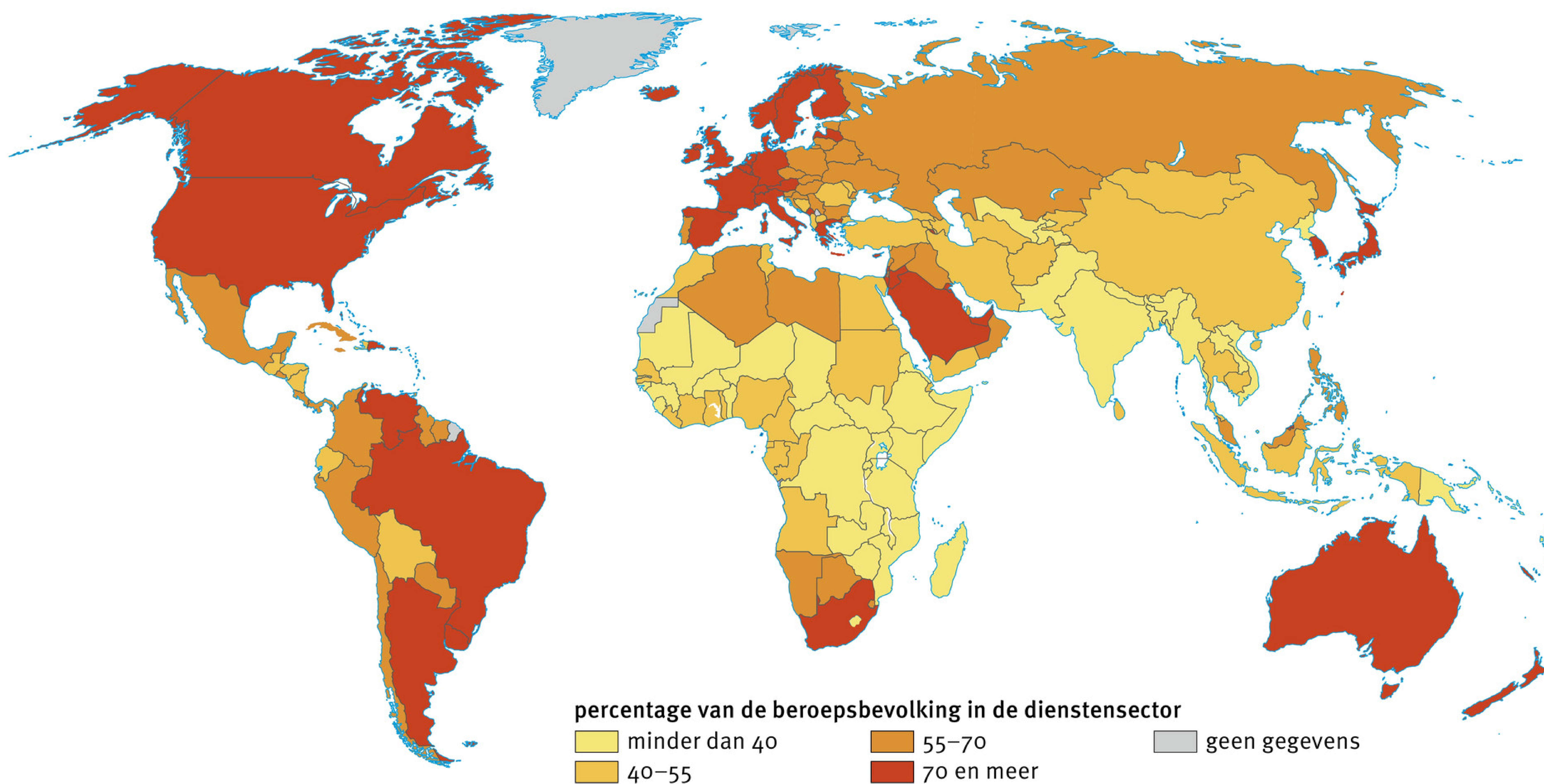
Nederlanders hebben steeds meer geld en vrije tijd. Daardoor neemt de vraag naar diensten toe. Mensen gaan vaker naar een restaurant, bioscoop, sportschool of op vakantie. Ze sluiten verzekeringen af en gaan naar de huisarts of het ziekenhuis als dat nodig is. Ook stellen ze hoge eisen aan onderwijs, veiligheid en infrastructuur. Hoe welvarender een land, hoe groter de dienstensector.

### WAAR EN WAAROM DAAR?

In centrumlanden vind je dus veel diensten (bron 2), en dan vooral in de grote steden. Daar wonen veel mensen die allemaal diensten gebruiken: winkels, restaurants, theaters enzovoort. En omdat er veel mensen wonen, zijn er ook veel werknemers beschikbaar. Dit zijn twee belangrijke vestigingsfactoren voor diensten. Al die bedrijven trekken ook weer andere dienstverlenende bedrijven aan, zoals reclamebureaus en schoonmaakbedrijven.
Omdat steeds meer (jonge) mensen naar de steden trekken, neemt de hoeveelheid diensten in kleine dorpen juist af. Banken en busverbindingen verdwijnen en zelfs basisscholen sluiten hun deuren.

### KAN HET GOEDKOPER?

Omdat de lonen in centrumlanden hoog zijn, zoeken dienstverleners naar manieren om de kosten te verlagen. Sommige diensten worden daarom verplaatst naar landen met lagere lonen. Zo worden apps tegenwoordig vaak in India ontwikkeld en zitten callcenters van Nederlandse bedrijven soms in Suriname. Ook worden binnen Nederland diensten soms verplaatst naar gebieden met een hoge werkloosheid, bijvoorbeeld het magazijn van




BRON 2 In de centrumlanden werkt het grootste deel van de beroepsbevolking in de dienstensector (2018).

een webwinkel. Maar de meeste diensten kun je niet verplaatsen, simpelweg omdat ze nodig zijn daar waar de mensen wonen. Denk maar aan een ziekenhuis.
Een andere manier om kosten te verlagen is **automatisering**. Dat betekent dat computers mensenwerk vervangen (bron 3). Zo hoeft een bank geen papieren overschrijvingen meer te verwerken nu iedereen via internet bankiert. Computers en internet zorgen in veel bedrijven voor een hogere **arbeidsproductiviteit**. Dat houdt in dat werknemers gemiddeld een grotere hoeveelheid werk kunnen doen in een bepaalde tijd. Gelukkig zijn niet alle mensen te vervangen; voor veel werk blijven mensen nodig.

**DIENSTEN IN DE PERIFERIE**

In de periferie hebben weinig mensen een baan in de dienstensector. Er is te weinig geld voor verzekeringen, zorg en onderwijs. De vraag naar diensten is dus laag. In ontwikkelingslanden zoeken sommigen toch hun uitweg in deze sector. Ze gaan dan bijvoorbeeld autoruiten wassen of schoenen poetsen. Dit is de informele sector. De mensen hebben geen vergunning voor het werk en hun werkzaamheden zijn niet bekend bij de overheid.

| | 2015 | 2016 | 2017 |
|---|---|---|---|
| aantal supermarkten met zelfscan | 49% | 53% | 61% |
| aantal mensen dat gebruikmaakt van zelfscan | 59% | 60% | 62% |

BRON 3 Steeds meer supermarkten hebben zelfscan.

PRAKTIJK

# 5 ONDERZOEK: HET AANBOD IN EEN WINKELSTRAAT

**LEERDOELEN**

- Je kunt onderzoek doen naar winkels in een winkelstraat.
- Je weet uit welke landen belangrijke winkelketens komen.

**Waar winkel jij graag? In bijna elke Nederlandse winkelstraat vind je de bekende (internationale) winkelketens. Maar zijn er ook nog kleine, minder bekende winkeltjes met verrassende producten? Ga zelf op onderzoek en ontdek welke soorten winkels er bij jou in de buurt zijn.**




BRON 1 Plattegrond van een winkelstraat.

| Soort winkel | Voorbeelden van winkels |
|---|---|
| kleding | kledingwinkel, schoenenwinkel, lingeriewinkel, stoffenwinkel |
| voeding | supermarkt, bakker, slager, groenteboer, visboer, snoepwinkel, horeca |
| wonen | interieurwinkel, meubelwinkel, winkel met huishoudelijke artikelen |
| elektronica | computerwinkel, telefoonwinkel, televisiewinkel, witgoedwinkel |
| hygiëne en cosmetica | drogisterij, parfumerie |
| doe-het-zelf | bouwmarkt, ijzerwarenwinkel, knutsel- en hobbywinkel |
| overige | alle winkels die niet ingedeeld kunnen worden volgens dit schema |

BRON 2 Soorten winkels.




BRON 3 Winkelen in Utrecht.

PRAKTIJK

# 6 CHINA

**LEERDOELEN**
- Je weet hoe de Chinese economie zich heeft ontwikkeld.
- Je begrijpt de rol van de Speciale Economische Zones in de Chinese economie.
- Je kent de gevolgen van de economische ontwikkeling in China.



BRON 1 Luchtvervuiling: met een mondkapje op de fiets in China.

**China is een land in opkomst. In een hoog tempo ontwikkelt het land zich en de economie groeit enorm. Dat heeft voordelen, maar ook nadelen.**

## VOLKSREPUBLIEK CHINA

China is 275 keer zo groot als Nederland en heeft bijna 1,4 miljard inwoners. Van iedere vijf mensen op aarde woont er dus één in China. Omdat het land zo groot is, zijn er veel verschillende landschappen en klimaten: woestijnen, bergtoppen met eeuwige sneeuw, diepe valleien met grote rivieren, maar ook vruchtbaar laagland zoals in Nederland.
Alle macht in China ligt bij één politieke partij: de Communistische Partij. Die regeert al sinds 1949 over het land. Vanuit de hoofdstad Beijing houdt de regering het grote land onder controle.

## CHINA VOOR 1976

China is jarenlang een streng communistisch land geweest onder leiding van Mao Zedong. Alle bedrijven waren van de regering. Een eigen bedrijf opstarten en winst maken waren verboden. Dit moest zorgen voor gelijkheid onder de bevolking. China richtte zich helemaal op de landbouw om genoeg voedsel te produceren voor alle inwoners. De industrie en dienstensector bleven ver achter in ontwikkeling (bron 2).
De grenzen met het buitenland waren gesloten om buitenlandse invloed te voorkomen. Het gevolg was dat de armoede onder de bevolking groot was.

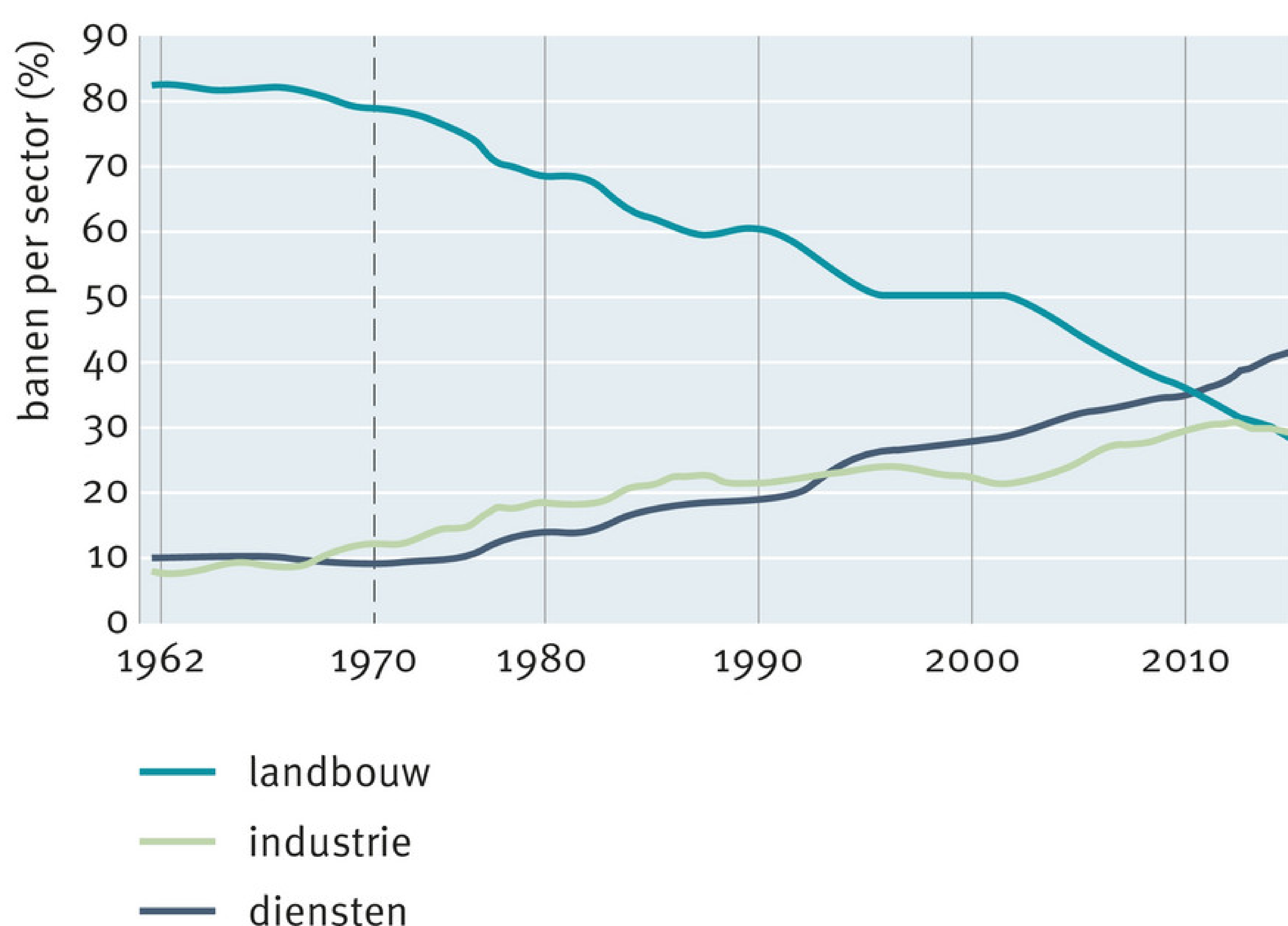
## CHINA NA 1976

In 1976 stierf Mao Zedong. Zijn opvolgers voerden een minder streng beleid in China. Enkele steden aan de kust werden aangewezen als Speciale Economische Zone (SEZ). Buitenlandse investeringen en handel zijn daar toegestaan en de regels zijn soepel. Veel buitenlandse bedrijven hebben zich gevestigd in deze steden. Ze bouwden fabrieken waar miljoenen Chinezen tegen een laag loon aan de slag konden. Zo kwam de Chinese industrie tot ontwikkeling. Het resultaat was spectaculair: de economie in deze steden groeide enorm.

**CHINA NU**
Inmiddels zijn er zeven SEZ's (bron 3). Verder zijn er nog eens 41 open steden ingesteld met vergelijkbare economische voordelen. Bijna de hele oostkust van China bestaat nu uit industriegebieden en havens. Zeven Chineze havens staan zelfs in de top 10 van grootste havens ter wereld. Chinezen gaan massaal aan de oostkust wonen, omdat hier werk te vinden is. De steden aan de oostkust groeien daardoor explosief. Er zijn al veel steden met meer dan 10 miljoen inwoners. Shanghai heeft zelfs al meer dan 22 miljoen inwoners.
De economie in China groeit ieder jaar fors. Jarenlang was de groei wel 10% per jaar. De groei neemt de laatste jaren wat af, maar is met 6% nog steeds veel hoger dan de economische groei in Europa.

**GEVOLGEN VAN ECONOMISCHE GROEI**
De groeiende economie zorgt er dus voor dat veel mensen van het platteland naar de stad verhuizen. De bevolking wordt steeds rijker en hun welvaart stijgt. Dit kun je bijvoorbeeld zien aan het autobezit. In 2018 kwamen er bijna 24 miljoen nieuwe personenauto's bij in China. Ook zijn er veel minder armen dan dertig jaar geleden. De landbouwsector is sterk gekrompen en de dienstensector is nu zelfs groter geworden dan de industriële sector.
Maar er zijn ook nadelen. De prijzen voor grond en huizen zijn enorm gestegen. En doordat de steden zo snel groeien, kan het wegennet de hoeveelheid verkeer niet aan. Daarnaast is de economische groei van China rampzalig voor het milieu. Het land verbruikt veel energie en het opwekken van al die energie brengt een enorme uitstoot van koolstofdioxide ($CO_2$) en fijnstof met zich mee. Van de wereldwijde luchtvervuiling komt maar liefst 25% uit China (bron 1).

**BLIK OP DE TOEKOMST**
De economie in China zal waarschijnlijk nog wel een tijd blijven groeien. Maar dat betekent ook dat er steeds meer vraag komt naar energie en voedsel. Hoe gaat China daarvoor zorgen? De regering houdt daar nu al rekening mee en koopt landbouwgrond en mijnen in Afrika om voldoende voedsel en grondstoffen te hebben.
Gelukkig ziet de Chinese regering ook dat er meer aandacht moet komen voor het milieu. China is inmiddels wereldwijd de grootste investeerder in wind- en zonne-energie.
China is van de periferie naar de semiperiferie opgeschoven. Maar de toekomst zal moeten uitwijzen of het land zich nog verder zal ontwikkelen tot centrumland.




BRON 2 De verdeling van de banen over de sectoren in China.




BRON 3 Speciale Economische Zones en open steden in China.

THEORIE

# 7 GLOBALISERING

**LEERDOELEN**
- Je weet wat oorzaken en gevolgen van globalisering zijn.
- Je kunt voorbeelden van globalisering noemen.
- Je kunt voordelen en nadelen van globalisering noemen.

**Je spijkerbroek is gemaakt in India en in de supermarkt liggen sperziebonen uit Egypte. Fastfoodketen KFC heeft vestigingen in 141 landen en 94% van de wereldbevolking kent het rood-witte logo van Coca-Cola. Dat is allemaal het gevolg van globalisering.**

## MEER SAMENHANG

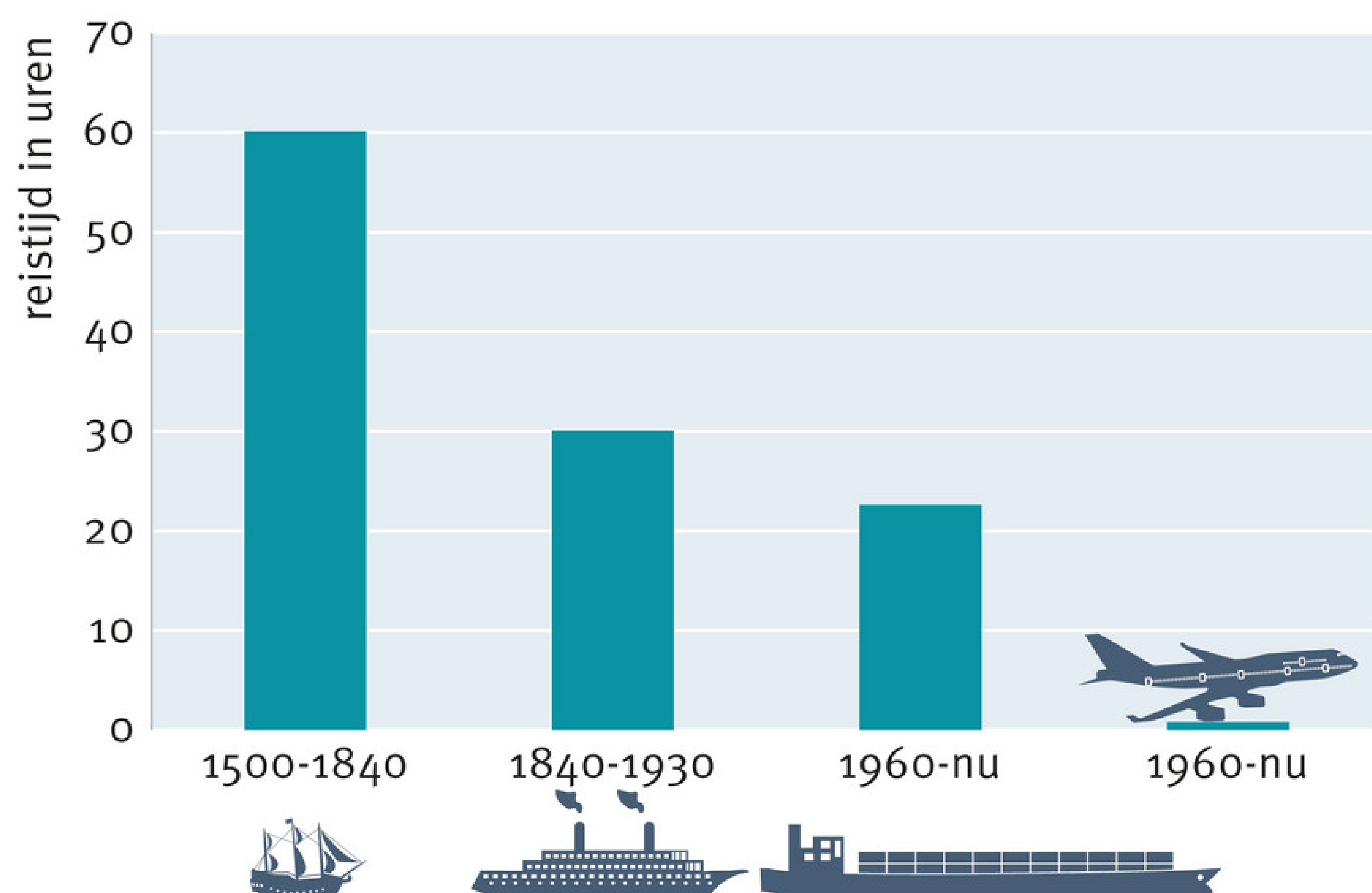
**Globalisering** is de toename van de samenhang in de wereld tussen bedrijven, landen en mensen. We raken dus allemaal meer met elkaar verbonden. Vooral op economisch gebied gaat de globalisering snel. Bedrijven als Philips, Shell en H&M doen zaken op mondiale schaal. Ze halen hun grondstoffen uit het ene land, produceren in een ander land en verkopen het product in weer andere landen (bron 2). Zo verbinden zij deze landen met elkaar.

## OORZAKEN VAN GLOBALISERING

Voor de snelle globalisering van bedrijven zijn twee belangrijke oorzaken:

1 Snel en goedkoop transport. Grotere en betere transportmiddelen zorgen ervoor dat producten over de hele wereld snel en goedkoop vervoerd kunnen worden (bron 1). Het maakt dus niet meer uit waar je de producten maakt.

2 Moderne communicatiemiddelen. Door internet, e-mail en social media kunnen bedrijven snel en makkelijk contact hebben met leveranciers, klanten, werknemers en andere bedrijfsvestigingen over de hele wereld. Wereldwijde reclame zorgt bijvoorbeeld voor wereldwijde vraag naar het product.




BRON 1 Het afleggen van negenhonderd kilometer gaat steeds sneller.




BRON 2 Grondstoffen en fabrieken voor Nutella (2013).

**ECONOMISCHE VOORDELEN**

Globalisering heeft zowel voordelen als nadelen. Economische voordelen zijn:

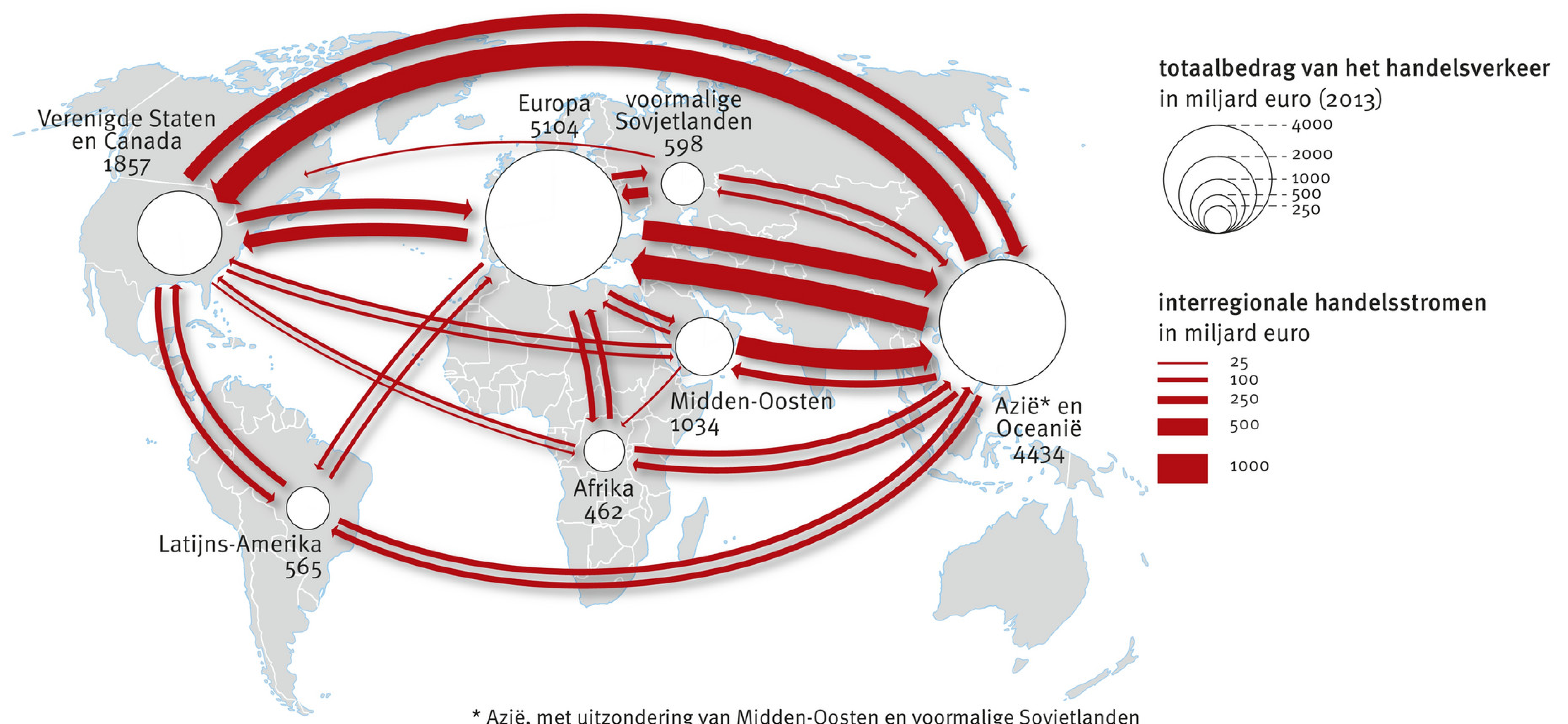
- Produceren gaat efficiënter. Door de lage kosten voor transport hoeven fabrieken niet meer dicht bij de klant te staan. Bedrijven kunnen dus één grote fabriek bouwen, in plaats van vele kleine fabriekjes. Uitbreiding van een bedrijf om efficiënter te kunnen werken en de kosten per product te verlagen, noem je **schaalvergroting**.
- De loonkosten gaan omlaag. Bedrijven kunnen per bedrijfsonderdeel kiezen waar het onderdeel gevestigd wordt. De vestigingsfactoren zijn namelijk overal in de wereld anders. Productieafdelingen komen in lagelonenlanden. Onderzoeksafdelingen komen in landen waar goede opleidingen zijn en veel kennis aanwezig is. Helpdesks komen in landen waar mensen veel verschillende talen spreken. Zo ontstaan grote bedrijven die vestigingen hebben in verschillende landen: **multinationals**.
- De wereldhandel, de productie en de omzet nemen toe (bron 3). Het bbp van veel landen is hoger geworden, omdat er meer werkgelegenheid is.
- Klanten profiteren in winkels en op internet van lage prijzen voor producten en diensten uit de hele wereld.

**ECONOMISCHE NADELEN**

- De multinationals hebben veel macht. Ze produceren in landen waar dat het goedkoopst kan, het liefst met zo min mogelijk regels. Als landen de regels willen veranderen, bijvoorbeeld de lonen verhogen of de arbeidsomstandigheden verbeteren, kan de multinational dreigen met vertrek naar een ander land.
- De tegenstelling tussen arm en rijk neemt toe. Kleine producenten in de periferie kunnen niet concurreren met de multinationals. In bron 3 zie je dat de handel groeit door de globalisering, maar dat niet alle landen meeprofiteren.
- Er komen wel banen in lagelonenlanden, maar het komt vaak voor dat de werknemers uitgebuit worden.

**GEVOLGEN VAN GLOBALISERING**

Multinationals zijn vaak westerse bedrijven. Dat betekent dat vooral westerse ideeën over de wereld worden verspreid, zoals vrijheid en democratie. Maar ook kennis verspreidt zich makkelijker over de wereld. Een ander gevolg van globalisering is dat er meer contact is tussen verschillende culturen. Maar het transport van al die producten heeft natuurlijk een negatief effect op het milieu.




BRON 3 De omvang van de handel over de belangrijkste wereldhandelsroutes (2013).

THEORIE

# 8 VERSCHILLENDE DIMENSIES

**LEERDOELEN**
- Je kunt vanuit verschillende dimensies naar een verschijnsel of gebied kijken.
- Je begrijpt dat de dimensie van waaruit je kijkt, invloed heeft op je mening.

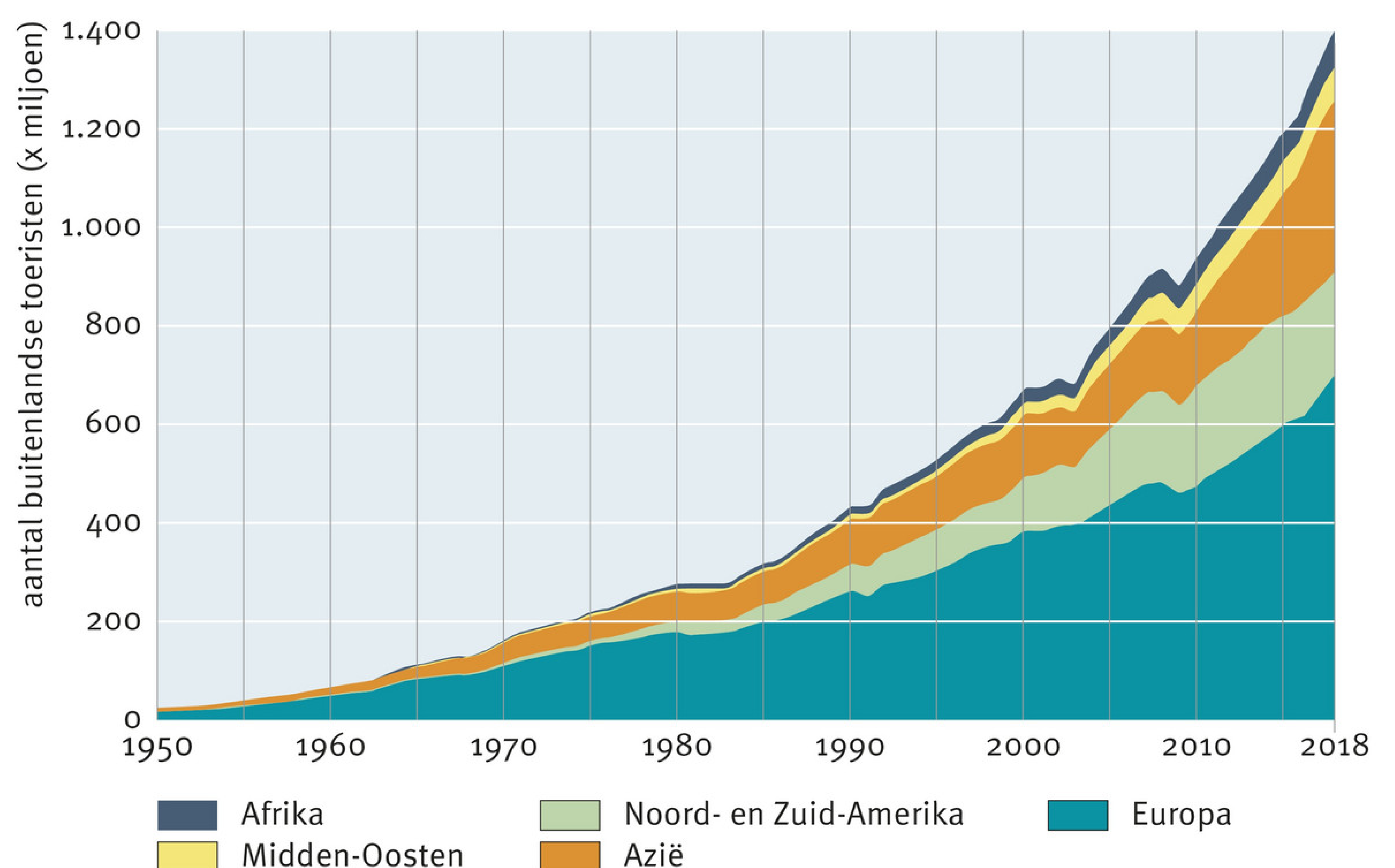
**Economische ontwikkeling zorgt voor meer geld en meer werk. Maar als je er met een andere blik naar kijkt, zie je vaak ook schade aan het milieu en een groter verschil tussen rijk en arm. Wat je ziet, hangt dus af van de manier waarop je kijkt.**

## KIJK OP TOERISME

Over de hele wereld groeit het toerisme (bron 1). Het wordt steeds belangrijker voor de economie van landen. Toerisme is goed voor 10% van de wereldeconomie en één op de elf banen wereldwijd.
Toeristen die naar een land komen, geven geld uit in hotels, musea en winkels. Er komen banen voor taxichauffeurs en obers, maar bijvoorbeeld ook voor bouwvakkers die nieuwe wegen aanleggen of hotels bouwen.
Veel landen proberen daarom het toerisme in hun land te stimuleren. Maar daar zijn ook vaak mensen tegen, bijvoorbeeld actiegroepen die tegen de bouw van een hotel zijn (bron 2). Of tegen de aanleg van een nieuw vliegveld. Voor- en tegenstanders hebben dus een andere kijk op toerisme.

## VIER DIMENSIES

Die andere kijk heeft te maken met de vier verschillende dimensies van waaruit je naar een gebied of naar een verschijnsel (zoals toerisme) kunt kijken. Tot nu toe heb je in dit hoofdstuk vooral gekeken vanuit de **economische dimensie**. Je kijkt dan bijvoorbeeld naar welvaart,

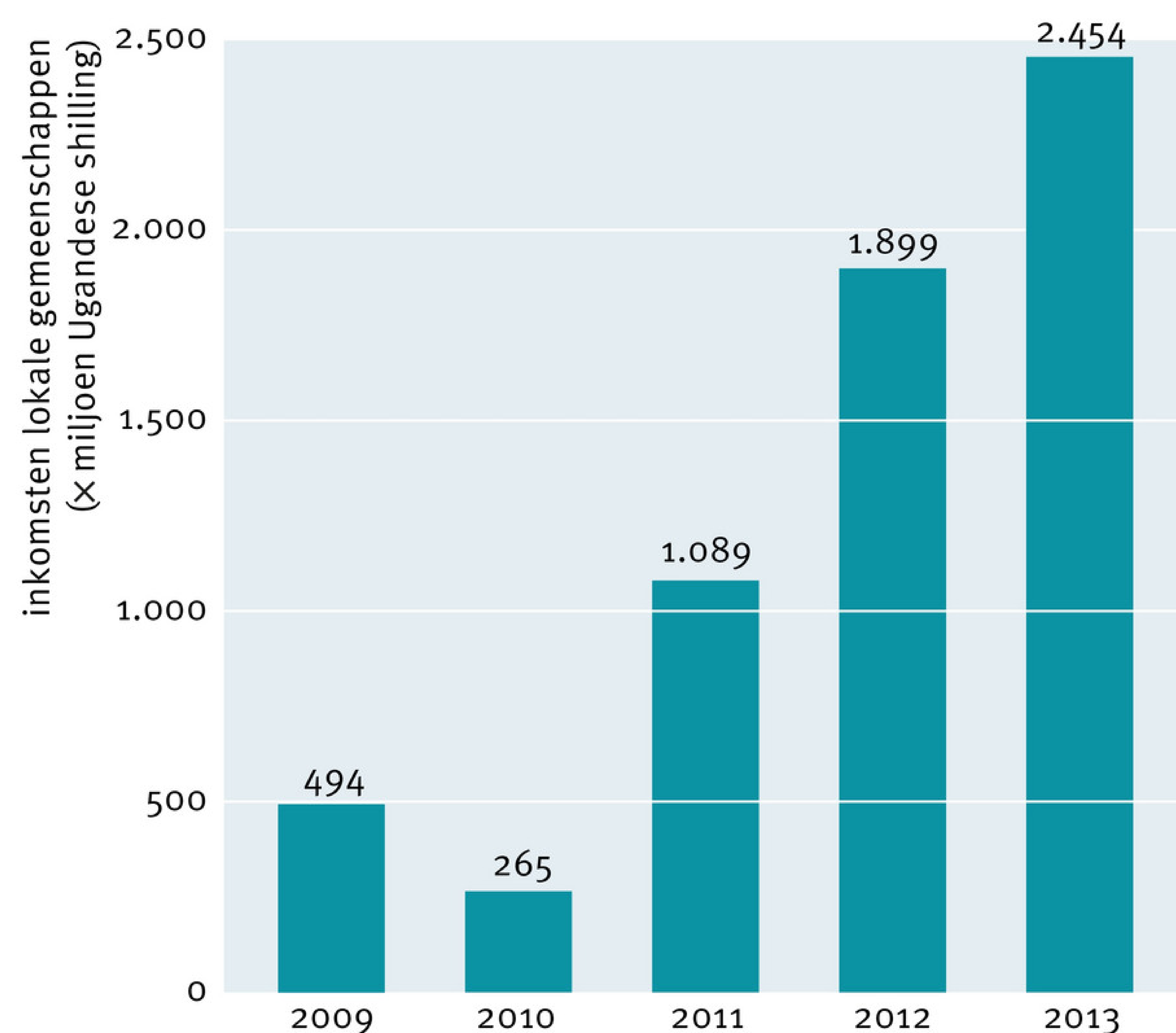



BRON 1 Het groeiende aantal buitenlandse toeristen dat een regio bezoekt.

werkgelegenheid en handel. Als je vanuit deze dimensie naar toerisme kijkt, onderzoek je bijvoorbeeld of het bbp toeneemt als er meer toeristen naar een land komen. Of je kijkt hoeveel extra geld de lokale bevolking krijgt uit de inkomsten van het toerisme (bron 3).
Maar je kunt ook kijken naar de natuurlijke omgeving van een verschijnsel of gebied. Dit heet de **natuurlijke dimensie**. Als je naar toerisme kijkt, let je dan bijvoorbeeld op natuurbehoud en milieuschade.
De derde dimensie van waaruit je kunt kijken, is de **culturele dimensie**. Je kijkt dan naar taal, religie en gebruiken. Je onderzoekt bijvoorbeeld het effect van toerisme op eeuwenoude tradities.
De laatste dimensie is de politieke dimensie. Vanuit de **politieke dimensie** kijk je naar conflicten, de overheid of grenzen. Je onderzoekt bijvoorbeeld hoeveel toeristen er nog naar een land gaan als daar oorlog is geweest.

### ANDERE DIMENSIE, ANDERE MENING

De dimensie van waaruit je kijkt, is eigenlijk een soort bril. Als je een economische bril opzet, zie je de economische kant van een vraagstuk. En als je een natuurlijke bril opzet, vallen je de dingen op die te maken hebben met de natuurlijke omgeving. De bril die je kiest, bepaalt dus wat je ziet. En wat je ziet, heeft weer invloed op je mening.
Een voorbeeld: stel dat de overheid een nieuwe snelweg wil aanleggen. Een ondernemer kijkt vooral vanuit de economische dimensie en is blij met de snelweg, omdat hij zijn producten dan sneller kan vervoeren. Maar een milieugroep is juist tegen de snelweg, omdat die vanuit de natuurlijk dimensie vooral nadelen ziet voor het milieu. Zo zorgen verschillende dimensies dus voor verschillende meningen.




BRON 3 De lokale bevolking krijgt een deel van de opbrengsten uit de nationale wildparken.



BRON 2 Hotels en appartementen in Budva, Montenegro.

PRAKTIJK

# 9 ECONOMISCHE ONTWIKKELING IN DE ATLAS

**LEERDOEL**
– Je kunt met de atlas de economische ontwikkeling van landen vergelijken.

**De atlas staat boordevol informatie over de economische ontwikkeling van landen. In deze paragraaf ga je daarmee aan de slag om landen met elkaar te vergelijken.**

**NAAR WELKE INFORMATIE ZOEK JE?**

Met behulp van de atlas ga je de economische ontwikkeling van verschillende landen vergelijken. Als je wilt weten of de economie van een land weinig of sterk ontwikkeld is, kun je op verschillende dingen letten.

– Je kunt de grootte van de totale economie bekijken, uitgedrukt in het bbp.
– Je kunt onderzoeken welk type economie het land heeft. Dan kijk je bijvoorbeeld naar het percentage mensen dat in de dienstensector werkt.
– Je kunt kijken naar de welvaart van de inwoners, zoals het bbp per hoofd en het percentage mensen dat in extreme armoede leeft.

Tip: soms is het lastig om in de atlas de verschillende klassen te onderscheiden. De kleuren lijken dan veel op elkaar. Achter in de atlas staat de tabel ‘Statistiek – wereld’. Daarin kun je voor sommige kaarten controleren wat de waarde is van een land. Dan weet je dus ook in welke klasse dat land valt.

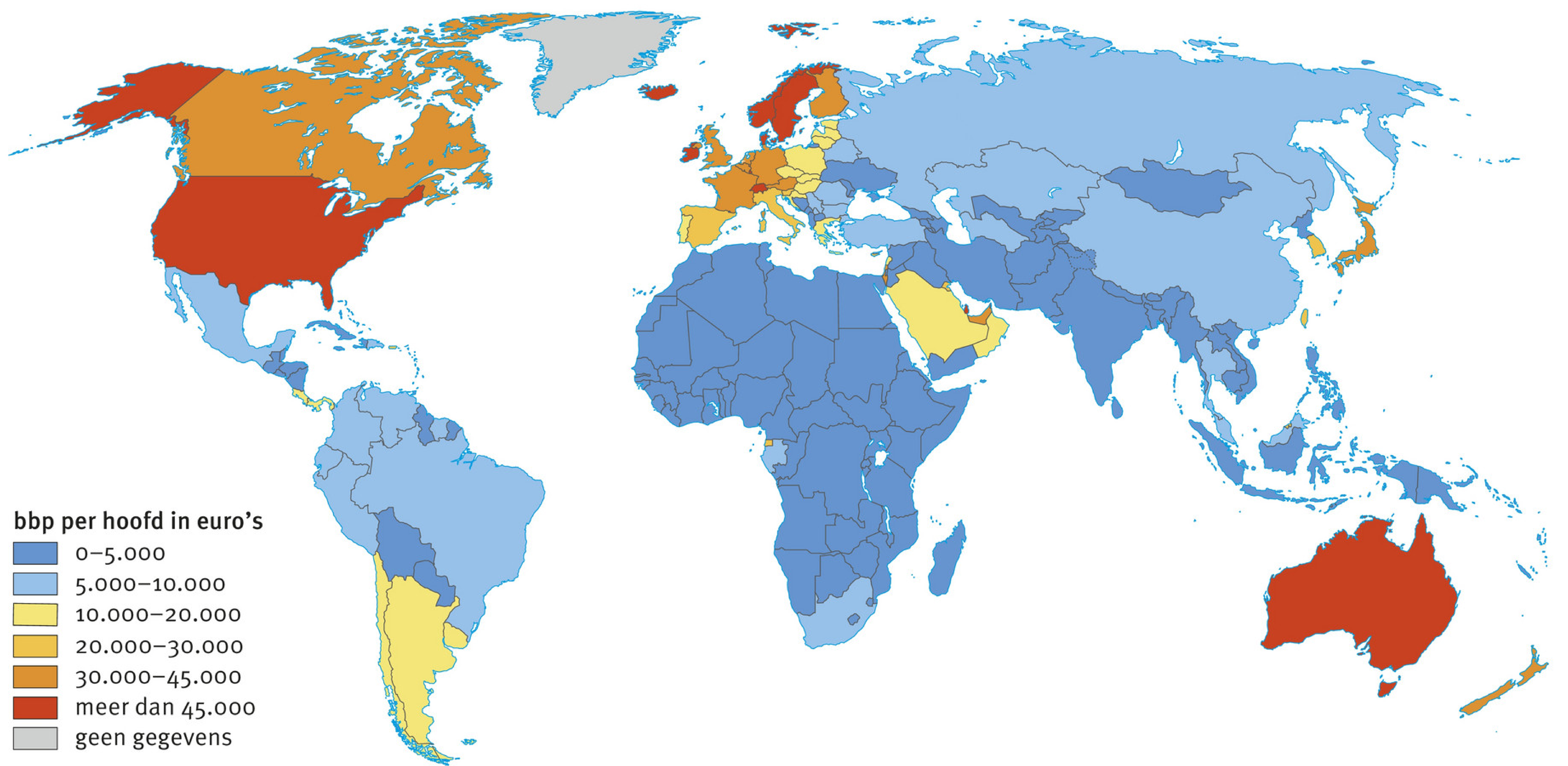
BRON 1

| Plaats op wereldranglijst | Land | Bbp (× miljard) |
|---|---|---|
| 1 | Verenigde Staten | $ 18.037 |
| 2 | China | $ 11.065 |
| 4 | Duitsland | $ 3.363 |
| 7 | India | $ 2.089 |
| 8 | Italië | $ 1.821 |
| 9 | Brazilië | $ 1.804 |
| 17 | Nederland | $ 750 |
| 23 | Nigeria | $ 487 |
| 32 | Zuid-Afrika | $ 315 |
| 62 | Sudan | $ 97 |
| 92 | Turkmenistan | $ 36 |

BRON 2 Bruto binnenlands product (totaal) in 2015.




BRON 3 Straatverkoper in Durban, Zuid-Afrika.




BRON 4 Bbp per hoofd van de bevolking (2017).



BRON 5 Uitvindingen zoals 3D-printers stimuleren de economie.

PRAKTIJK

# 10 KAN DE ECONOMIE ALTIJD BLIJVEN GROEIEN?

**LEERDOELEN**
- Je weet hoe economische groei zichzelf versterkt.
- Je kent de voordelen en nadelen van economische groei.




BRON 1 Supersnel laadstation voor moderne elektrische auto's.

**Economische groei zorgt voor enthousiaste berichten in de media. Maar als de economische groei daalt, komen er bezorgde reacties en neemt de overheid soms maatregelen. Waarom is economische groei zo belangrijk? En kan de economie altijd maar door blijven groeien?**

### STEEDS MEER GELD VERDIENEN

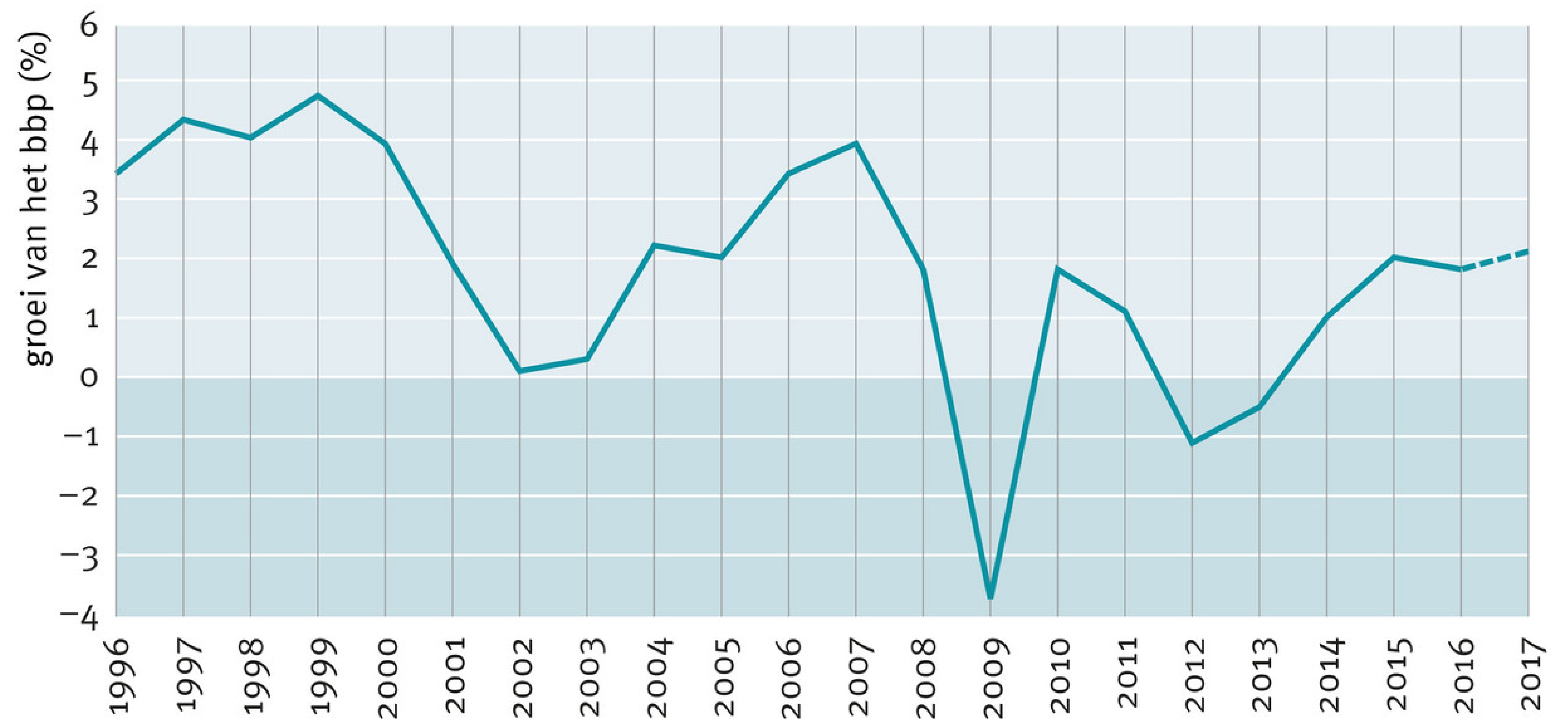
Als de economie van een land groeit, betekent dit dat de mensen in dat land gemiddeld meer geld verdienen dan het jaar ervoor. Het bbp per hoofd wordt dan steeds hoger. In Nederland is er de laatste twintig jaar veel economische groei geweest. Er zijn korte periodes geweest waarin onze economie niet groeide. Sinds 2013 is er weer economische groei in Nederland (bron 2).
Natuurlijk is geld verdienen belangrijk: mensen moeten eten, kleding en huizen kopen, er moeten wegen worden aangelegd en ook voor de gezondheidszorg is veel geld nodig. Maar waarom moeten we ieder jaar weer meer geld verdienen? En hoe lang kan dat doorgaan?

### GROEI ZORGT VOOR MEER GROEI

Economische groei is zo belangrijk, omdat deze zichzelf versterkt. Dit gebeurt op drie manieren (bron 3):

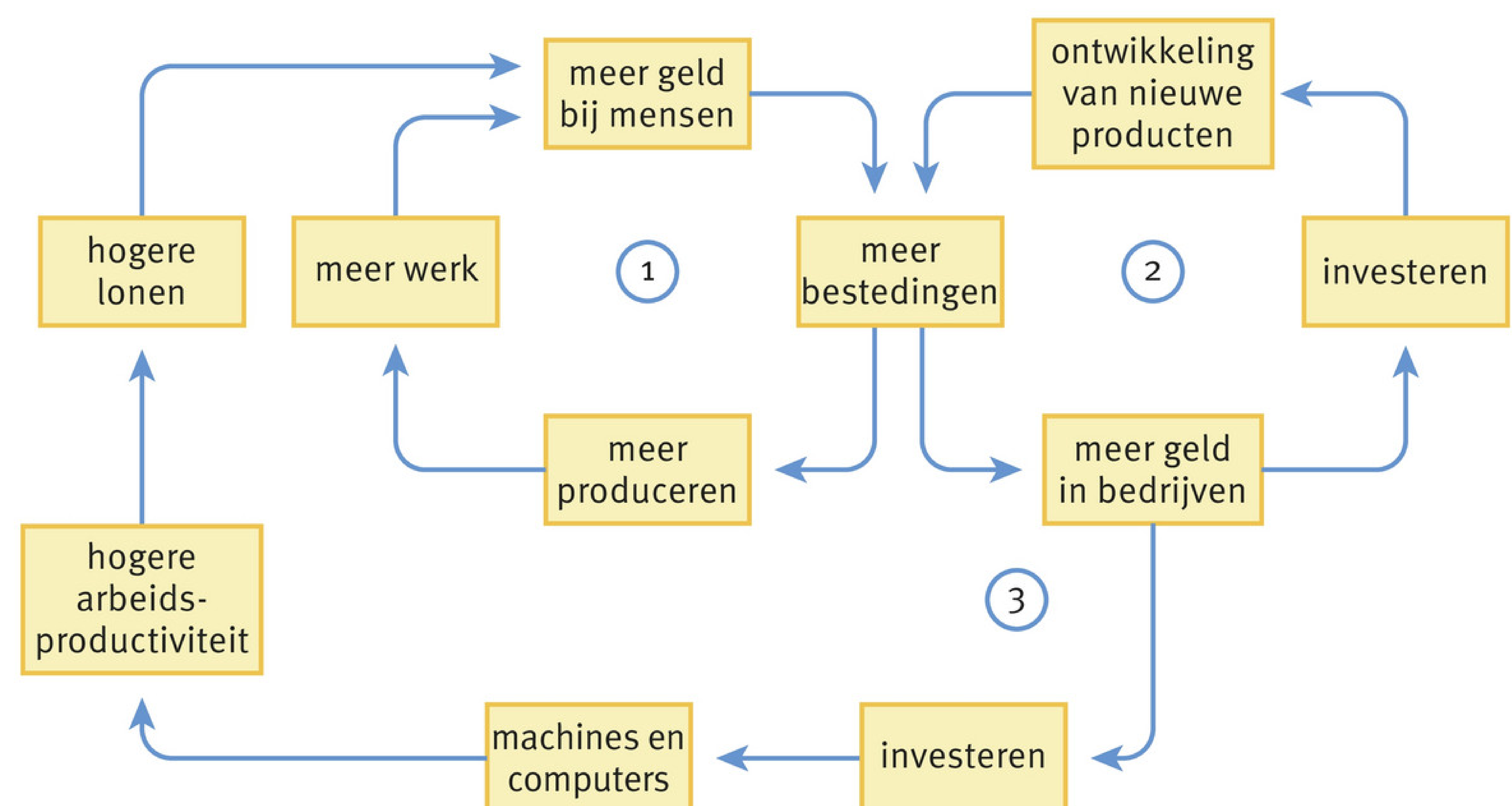
1. De groei zorgt ervoor dat mensen meer geld hebben. Ze kunnen dus meer kopen en doen dat ook. En omdat er meer besteed wordt, gaan bedrijven meer produceren. Dit leidt tot meer werkgelegenheid, waardoor nog meer mensen geld te besteden hebben.
2. Als bedrijven meer geld verdienen, hebben ze geld om te investeren. Ze steken geld in de ontwikkeling van nieuwe producten en diensten, en overtuigen mensen er met reclame van dat ze die willen kopen. Zo gaan de bestedingen nog verder omhoog.
3. Bedrijven investeren ook in het verbeteren van productieprocessen. Ze kopen nieuwe machines, robots en computers. Zo kunnen ze met minder mensen meer produceren. De arbeidsproductiviteit gaat dus omhoog. De lonen kunnen dan omhoog, waardoor mensen weer meer geld kunnen besteden.

**KRIMP VOORKOMEN**
Economische groei versterkt zichzelf dus. Als de economie niet groeit, is er sprake van krimp. Krimp moet worden voorkomen, want krimp zorgt voor meer krimp. Het werkt hetzelfde als bij groei, maar dan andersom. Mensen hebben minder geld te besteden, dus bedrijven verkopen minder. Bedrijven besluiten om minder te produceren en dan zijn er minder werknemers nodig. Werknemers verliezen hun baan en dan hebben mensen nog minder geld om te besteden.



BRON 2 Economische groei in Nederland.

**VERTROUWEN**
De overheid wil dus dat de economie blijft groeien. Maar hoe zorg je daarvoor? Economische groei hangt af van verschillende zaken. Maar het belangrijkste is dat de inwoners van een land vertrouwen hebben in de toekomst. Ze gaan dan meer geld uitgeven en durven zelfs geld te lenen van de bank om grote aankopen te doen, zoals auto's en huizen (bron 1). Door de extra bestedingen groeit de economie.



BRON 3 Economische groei zorgt voor meer groei.

**NADELEN VAN ECONOMISCHE GROEI**
Maar economische groei heeft ook nadelen.

1 Het belangrijkste nadeel is het effect op het milieu. Als er steeds meer geproduceerd wordt, verbruiken we steeds meer grondstoffen en energie. En komen er meer afvalstoffen in de natuur terecht.
2 Bedrijven maken reclame om mensen te overtuigen hun producten te kopen. Daardoor kopen mensen steeds meer spullen die ze eigenlijk niet nodig hebben.
3 De verschillen tussen mensen worden groter. Door de verhoging van de arbeidsproductiviteit wordt het werk steeds ingewikkelder. Alleen mensen met een hoge opleiding krijgen een goedbetaalde baan. Zij worden steeds rijker, terwijl mensen zonder goede baan juist armer worden.
4 Bedrijven en mensen nemen steeds meer risico. Ze lenen veel geld van de bank. Als het niet lukt om de lening terug te betalen, gaan ze failliet. Dat is vervelend voor die mensen en bedrijven. En als het vaak gebeurt, is het ook slecht voor het vertrouwen en dus voor de economie.

**GRENZEN AAN DE GROEI**
Steeds meer mensen vragen zich af of de economie altijd maar kan blijven groeien. Zij maken zich vooral zorgen over de effecten op het milieu en het klimaat. Deze mensen pleiten voor een duurzame economie, met veel aandacht voor hergebruik van grondstoffen en voor duurzame energiebronnen.

PRAKTIJK

# 11 DE WERELD VAN PHILIPS

**LEERDOELEN**

- Je kent de belangrijkste kenmerken van moderne industrie in Nederland.
- Je begrijpt waarom sommige moderne industrie in Nederland gevestigd is.



BRON 1 Philips ontwikkelt hightech apparaten voor medische toepassingen.

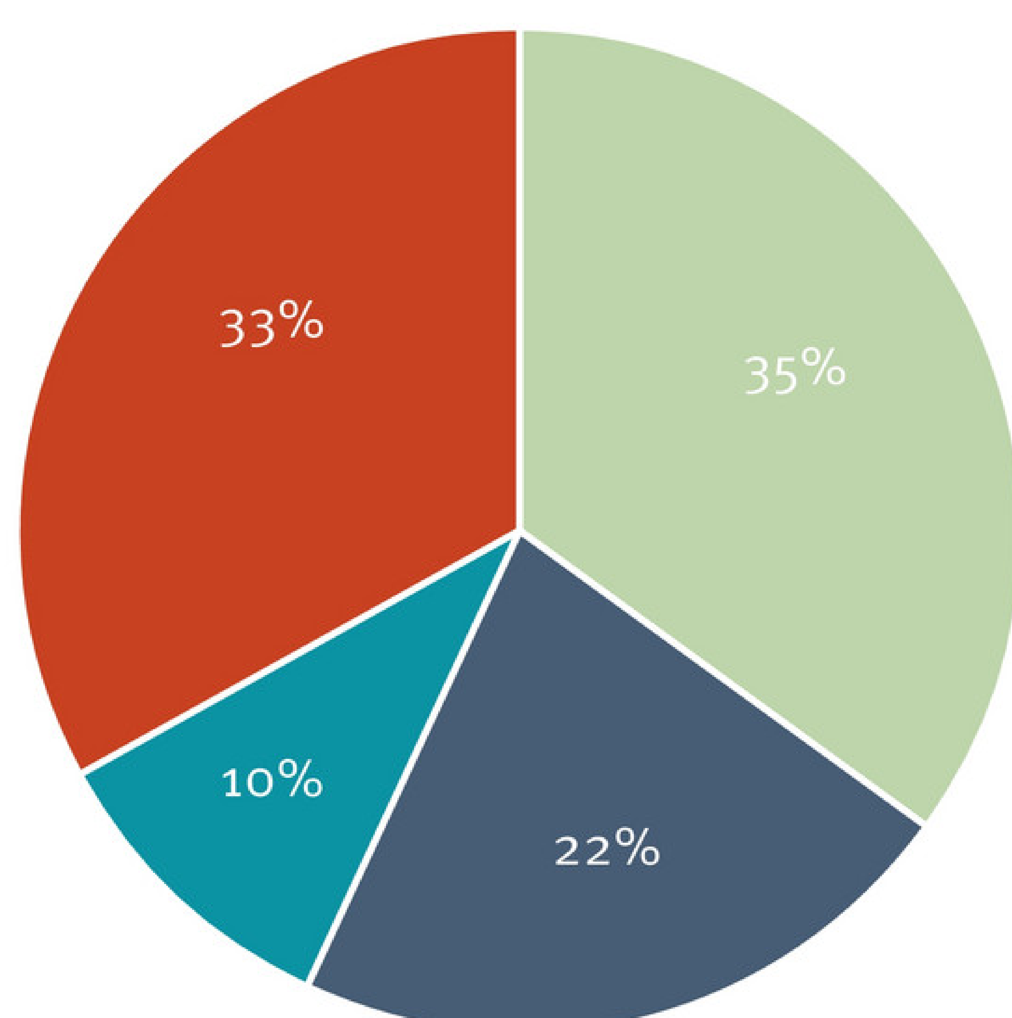
**Nederland mag dan groot zijn in de dienstensector, maar vergeet onze industrie niet. We hebben veel industriële hightechbedrijven. Onze maakindustrie is van ongekend hoog niveau en Philips speelt hier een bijzondere rol in.**

**EEN OER-HOLLANDS BEDRIJF**

Sinds 1891 is Philips fabrikant van gloeilampen. Het bedrijf is gestart in Eindhoven, omdat daar toevallig een bedrijfspand beschikbaar was. Het bedrijf had veel succes en al snel had Philips vele fabrieken in Nederland. Daar maakten ze glas, metaal en karton voor de gloeilampen. En zelfs eigen machines om de gloeilampen mee in elkaar te zetten. De grondstoffen kwamen voornamelijk uit de directe omgeving. De fabrieken van Philips stonden door heel Nederland, maar Eindhoven bleef de thuisbasis. Vanaf het allereerste begin is onderzoek (research) erg belangrijk geweest voor Philips. Vanuit heel Europa werden experts aangetrokken die hun kennis deelden in het natuurkundig laboratorium van Philips. Dat maakte innovatie mogelijk: Philips ontwikkelde nieuwe producten en verbeterde bestaande producten. Naast gloeilampen ging Philips bijvoorbeeld ook radio's, televisies en scheerapparaten produceren. En Philips werkte samen met andere bedrijven aan de uitvinding van de cd en de dvd. Veel van het onderzoek gebeurde in het geheim.

**OPSTARTEN EN AFSTOTEN**

Voor veel van die nieuwe producten startte Philips nieuwe bedrijfsonderdelen op. Een beroemd voorbeeld is de ontwikkeling van chips voor computers en de machines om die chips te maken. Dit onderdeel liep erg goed, maar Philips had niet genoeg geld om het verder te ontwikkelen. Daarom heeft Philips dit onderdeel afgestoten en zelfstandig verder laten gaan. Het bedrijf ASML is hierdoor ontstaan. ASML maakt machines voor de chipindustrie. Hetzelfde geldt voor NXP, een bedrijf dat chips maakt. Bij ASML werkten in 2016 wereldwijd zo'n 16.500 mensen, bij NXP zelfs 40.400. Het natuurkundig laboratorium bestaat niet meer in de oorspronkelijke vorm. Het onderzoeksterrein van Philips is opgegaan in de High Tech Campus. Op dit terrein in Eindhoven zitten veel hightechbedrijven die onderzoek doen naar alles op het gebied van techniek. Veel van deze bedrijven zijn ontstaan uit bedrijfsonderdelen die Philips heeft afgestoten.



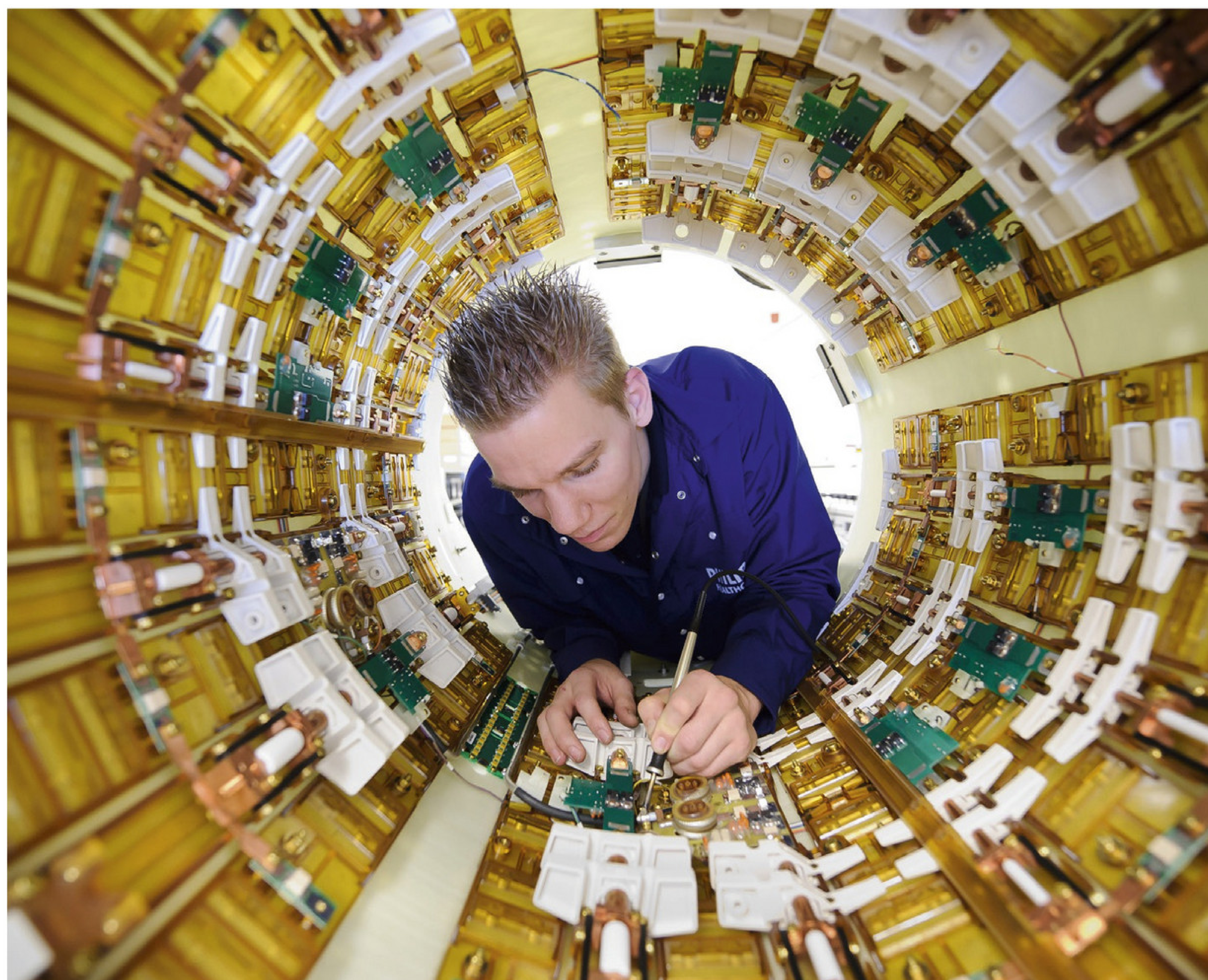

BRON 2 Resultaten van Philips wereldwijd.

**VERHUIZINGEN**
Inmiddels zijn veel Philips-fabrieken in Nederland gesloten. Een groot deel van de productie vindt nu in het buitenland plaats. Ook staat het hoofdkantoor niet meer in Eindhoven. Dat is verhuisd naar Amsterdam. De managers wilden namelijk dicht bij Schiphol zitten om snel de wereld over te kunnen reizen. Bovendien is er in Amsterdam meer aanbod van hoogopgeleid kantoorpersoneel. Er vindt nog wel research plaats in Eindhoven, juist omdat er veel technische kennis in Eindhoven aanwezig is.

**PRODUCTIE IN NEDERLAND**
Philips richt zich tegenwoordig op medische apparatuur (bron 1) en consumentenproducten. In Best is een nieuwe fabriek geopend die medische apparatuur maakt, of beter gezegd recyclet. Daar worden oude apparaten omgebouwd tot nieuwe versies met de allernieuwste technieken. Ontwikkelingen en ontdekkingen kunnen op deze manier direct worden toegepast in de producten van Philips. Daarnaast is er een grote fabriek in Drachten. Daar worden consumentenproducten geproduceerd, zoals scheerapparaten. Dat lijkt een simpel apparaat, maar de techniek in een scheerkop is hoog ontwikkeld. Ook in Drachten vindt veel research en ontwikkeling plaats. Philips heeft dus twee grote en belangrijke fabrieken in Nederland die voor de hele wereld produceren (bron 2).

**MOGELIJK DOOR AUTOMATISERING**
De enige manier om productie in Nederland aantrekkelijk te houden, is het productieproces zoveel mogelijk te automatiseren. Dat is dan ook gedaan in de twee Nederlandse Philipsfabrieken. De scheerapparaten worden volledig geautomatiseerd in elkaar gezet. Het personeel zorgt ervoor dat de computers en robots goed werken. In Best gebeurt dat natuurlijk ook, maar daar is ook hooggeschoold personeel nodig om de nieuwste technieken toe te passen (bron 3).

**WERELDLEIDER**
Philips is een wereldwijde leider in gezondheidstechnologie. In 2018 besteedde het bedrijf 720 miljoen euro aan onderzoek. Philips werkt niet meer alleen aan apparatuur om ziekten op te sporen en te behandelen, maar ook aan technologie om ziekten te voorkomen. En bijvoorbeeld aan technologie die ervoor zorgt dat ouderen langer zelfstandig thuis kunnen wonen. Voor al dat onderzoek heeft Philips veel hoogopgeleid technisch personeel nodig. Dat is niet zo makkelijk te vinden omdat we in Nederland niet genoeg technici opleiden.



BRON 3 Werknemer werkt aan hightech medische apparatuur.

# 12 TOPOGRAFIE

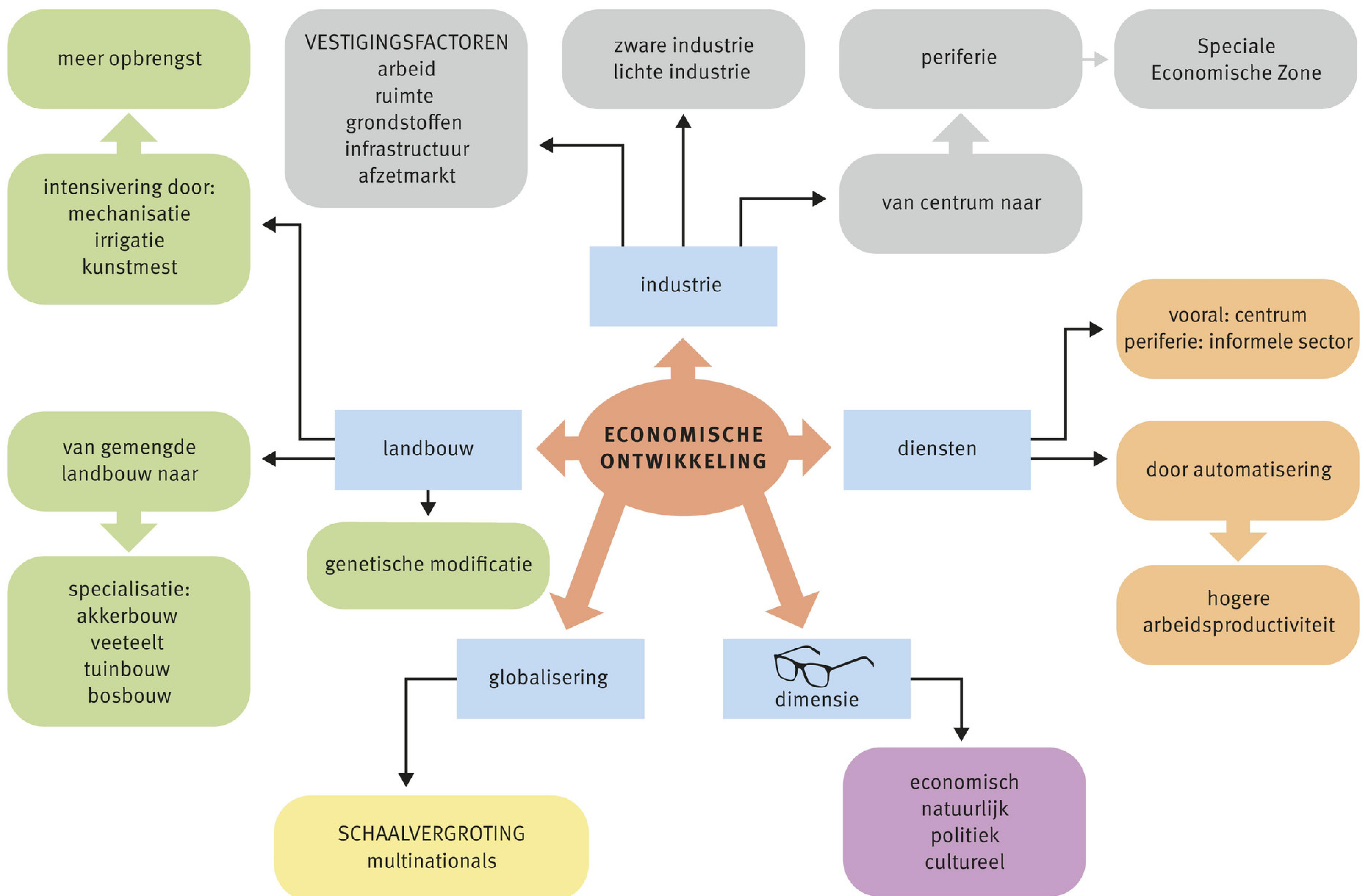
## WERELD: LANDEN





0
4.000 km
Turkije
Israël
Irak
Iran
Afghanistan
Pakistan
China
Zuid-
Korea
Japan
Egypte
Saudi-
Arabië
India
Bangla-
desh
Taiwan
Sudan
Thai-
land
Vietnam
Filipijnen
Ethiopië
Kongo
(Dem. Rep.)
Indonesië
Australië
Zuid-Afrika
Nieuw-
Zeeland

# 13 SAMENVATTING




THEORIE

**PARAGRAAF 2**

De sector landbouw voorziet in een eerste levensbehoefte: voedsel. Vroeger was er gemengde landbouw in Nederland. Tegenwoordig zijn de meeste boeren gespecialiseerd in akkerbouw, veeteelt, tuinbouw of bosbouw. Door intensivering is er steeds meer opbrengst uit de landbouw. Boeren gebruiken kunstmest, bestrijdingsmiddelen en medicijnen voor dieren. Ook door irrigatie en mechanisatie nemen opbrengsten toe. Met genetische modificatie proberen wetenschappers de planten te verbeteren voor nog meer opbrengst. Zo wordt steeds meer voedsel geproduceerd. Rijke boeren in het centrum worden rijker, het inkomen van boeren in de periferie blijft achter.

**PARAGRAAF 3**

De industrie maakt producten. De zware industrie verwerkt grote hoeveelheden grondstoffen tot producten die meestal nog verder bewerkt moeten worden. De lichte industrie verwerkt producten uit de zware industrie tot kant-en-klare producten.

Vanaf 1850 komt de industrie in Nederland op gang. Rond 1960 was de industrie de grootste werkgever van Nederland. Met de industrie groeide ook de infrastructuur. Vestigingsfactoren (arbeid, ruimte, grondstoffen, infrastructuur en afzetmarkt) bepalen waar de industrie zich vestigt. Door veranderingen in deze factoren, verplaatst veel industrie zich nu van het centrum naar de periferie. De Speciale Economische Zones in bijvoorbeeld China maken het aantrekkelijk om de productie te verplaatsen naar lagelonenlanden.

**PARAGRAAF 4**

In Nederland werken de meeste mensen in de dienstensector. In deze sector doe je iets voor een ander. In de steden zijn veel diensten. In de dorpen verdwijnen steeds meer diensten. Ook de dienstensector verandert: als het kan worden diensten verplaatst naar gebieden met lagere lonen. En automatisering verlaagt de kosten en verhoogt de arbeidsproductiviteit.
In landen in de periferie zijn weinig diensten. Wel werken sommige mensen daar in de informele sector.

**PARAGRAAF 7**
Snel en goedkoop transport en moderne communicatiemiddelen zorgen ervoor dat de globalisering op economisch gebied snel gaat. Multinationals spelen hier een belangrijke rol bij. Voordelen van globalisering zijn dat produceren efficiënter gaat en dat loonkosten omlaaggaan. Ook stijgt in veel landen het bbp en dalen de prijzen. Nadelen zijn dat multinationals veel macht hebben en dat werknemers in lagelonenlanden vaak uitgebuit worden. Ook wordt het verschil tussen arm en rijk steeds groter.

**PARAGRAAF 8**
Economische ontwikkeling door bijvoorbeeld toerisme zorgt voor meer geld en banen. Maar als je vanuit een andere dimensie kijkt, zie je ook andere effecten. Bijvoorbeeld schade aan het milieu. Je kunt naar elk vraagstuk kijken vanuit een economische, natuurlijke, culturele of politieke dimensie. De dimensie die je kiest, bepaalt wat je ziet. Dat heeft weer invloed op je mening.

PRAKTIJK

**PARAGRAAF 1**
De Rotterdamse haven is de grootste haven van Europa. De laatste uitbreiding is de Tweede Maasvlakte, die ligt gedeeltelijk in de Noordzee. De grootste schepen ter wereld kunnen hier aanleggen. Goederen worden in de haven opgeslagen, overgeslagen of in de industrie direct verwerkt. Jaarlijks worden er miljoenen containers afgehandeld via de haven. De toekomst is onzeker, onder andere omdat vaarroutes kunnen wijzigen.

**PARAGRAAF 5**
Je hebt het aanbod aan winkels in een winkelstraat onderzocht. Daarbij heb je gekeken welke soorten winkels er zijn. Ook heb je onderzocht wat het oppervlak van de winkels is en uit welk land de winkels komen. Daarna heb je in een plattegrond onderscheid gemaakt tussen winkels van internationale winkelketens en winkels die alleen vestigingen in Nederland hebben.

**PARAGRAAF 6**
De Volksrepubliek China is een communistisch land. Tot 1976 richtten de leiders van het land zich helemaal op de landbouw. Er was grote armoede. Toen er Speciale Economische Zones werden aangewezen, is veel industrie vanuit de centrumlanden naar China verplaatst. Daardoor groeide de economie vanaf dat moment enorm. De welvaart neemt toe en veel mensen verhuizen van het platteland naar de steden. Maar de economische groei heeft ook nadelen, en is rampzalig voor het milieu.
Om ook in de toekomst genoeg voedsel en energie te hebben, investeert China in landbouwgrond en mijnen in Afrika, en in wind- en zonne-energie.

**PARAGRAAF 9**
De atlas staat boordevol informatie over de economische ontwikkeling van landen. Als je verschillende landen met elkaar wilt vergelijken, kun je kijken naar de grootte van de totale economie (bbp). En als je de welvaart van inwoners wilt vergelijken, kun je kijken naar het bbp per hoofd en het percentage mensen dat in armoede leeft.

**PARAGRAAF 10**
Als het bbp per hoofd stijgt, is er economische groei. Als het bbp per hoofd daalt, is er krimp. Economische groei versterkt zichzelf, omdat mensen dan meer uitgeven en bedrijven dus meer gaan produceren. Ook investeren bedrijven dan in nieuwe producten en diensten, en in het verbeteren van productieprocessen.
Economisch krimp versterkt zichzelf ook. Dan grijpt de overheid vaak in. Vertrouwen in de toekomst is belangrijk, want dan geven mensen geld uit en dat zorgt voor groei.
Aan economische groei zitten ook nadelen. Het zorgt voor milieuvervuiling en mensen kopen meer dan ze nodig hebben. Ook wordt het verschil tussen arm en rijk groter en nemen bedrijven en mensen soms te veel financiële risico’s.

**PARAGRAAF 11**
Philips is als gloeilampenfabriek begonnen in Eindhoven en is uitgegroeid tot een multinational. Philips heeft altijd veel geld gestoken in onderzoek. De High Tech Campus in Eindhoven is daaruit ontstaan. Ook grote bedrijven als ASML en NXP komen voort uit Philips.
Philips richt zich nu op medische apparatuur en consumentenproducten. Bijna alle grote fabrieken zijn naar het buitenland verplaatst, op twee na. In Drachten worden scheerapparaten gemaakt en in Best worden medische apparaten gemaakt. Automatisering en de aanwezigheid van veel kennis maken het mogelijk om in Nederland te blijven produceren. Philips is wereldwijd een koploper op het gebied van zorgtechnologie.

# 14 BEGRIPPEN

**akkerbouw**
Het telen van gewassen op bouwland.

**arbeidsmarkt**
De vraag naar en het aanbod van werk.

**arbeidsproductiviteit**
De gemiddelde hoeveelheid werk die in een bepaalde tijd gedaan kan worden.

**automatisering**
Computers vervangen mensenwerk.



**bosbouw**
Het aanplanten en onderhouden van bossen voor de houtproductie.

**culturele dimensie**
Je kijkt naar taal, religie en gebruiken.

**economische dimensie**
Je kijkt naar zaken als welvaart, werkgelegenheid en handel.

**gemengde landbouw**
Landbouw waar zowel gewassen verbouwd worden als vee gehouden wordt.

**genetische modificatie**
Het veranderen van de erfelijke eigenschappen van planten.

**globalisering**
De toename van de samenhang in de wereld tussen bedrijven, landen en mensen.




**infrastructuur**
Alle verbindingen om van A naar B te komen, zoals wegen, spoorlijnen, kabels en leidingen.



**intensivering**
De opbrengst per hectare landbouwgrond en per dier verhogen.

**irrigatie**
Kunstmatige bevloeiing van landbouwgrond.

**lichte industrie**
Deze fabrieken verwerken producten uit de zware industrie tot kant-en-klare producten.

**mechanisatie**
Machines nemen het werk van mensen over.

**multinational**
Groot bedrijf dat vestigingen in verschillende landen heeft.




**natuurlijke dimensie**
Je kijkt naar de natuurlijke omgeving.



**politieke dimensie**
Je kijkt naar conflicten, de overheid of grenzen.

**schaalvergroting**
Uitbreiding van een bedrijf om efficiënter te kunnen werken en de kosten per product te verlagen.

**Speciale Economische Zone**
Gebied met minder strenge regels voor industriële bedrijven, die daardoor goedkoper kunnen produceren.




**specialisatie**
Je richten op één soort landbouw.

**tuinbouw**
Het telen van groente, fruit en bloemen.

**veeteelt**
Het houden en fokken van vee.

**vestigingsfactor**
Reden van een bedrijf om voor een bepaalde plaats te kiezen.

**zware industrie**
Deze fabrieken verwerken grote hoeveelheden grondstoffen tot producten die nog verder bewerkt moeten worden.

# 4 GRONDSTOFFEN

## MENS EN MILIEU





PRAKTIJK

# 1 DE WERELD VAN DE MEGAMIJN

**LEERDOELEN**

- Je weet hoe grootschalige mijnbouw aan het aardoppervlak plaatsvindt.
- Je kent de voordelen en nadelen van grootschalige mijnbouw.



BRON 1 Een enorme graafmachine is aan het werk in een van de grootste bruinkoolmijnen van Duitsland.

**Zesennegentig meter hoog en tweehonderdtwintig meter lang. Dat zijn de maten van de grootste zelfstandig rijdende graafmachine ter wereld die aan het werk is op nog geen dertig kilometer van onze grens. Niet lang geleden stonden hier huizen. Nu zie je alleen een enorme krater.**

## GROOT, GROTER, GROOTST

De Bagger 288 graaft eindeloos veel grond af in het Duitse Hambach, net over de grens met Nederland. De Bagger 288 is de grootste graafmachine ter wereld (bron 1). Per dag kan hij 240.000 ton bruinkool afgraven: daarmee kun je een voetbalstadion tot dertig meter hoogte vullen. De Bagger 288 is geen overbodige luxe in de megamijn in Hambach. De mijn is namelijk 370 meter diep en heeft een omvang van wel 3.300 hectare. Via een eigen spoorlijn worden elke dag 240 wagons vol bruinkool naar elektriciteitscentrales aan de rand van de mijn vervoerd.

## ER ZIT ENERGIE IN BRUINKOOL

De Bagger 288 heeft enorme tanden die grond weggraven, op zoek naar bruinkool. Bruinkool is een vettige soort steenkool, die op 100 tot 500 meter diepte in de grond zit. Met de verbranding van bruinkool wordt in de nabijgelegen kolencentrales elektriciteit opgewekt. Die elektriciteit wordt voor verschillende dingen gebruikt, zoals de verlichting in huizen, stroomvoorziening in kantoorgebouwen en de Duitse industrie.

## SUPERMIJNEN

Om alle Duitsers van energie te voorzien, moet er veel energie worden opgewekt. Een groot deel van de Duitse energie komt van bruinkool (bron 2). Duitsland is in Europa de belangrijkste producent van bruinkool. Hoe groter de mijn, hoe meer bruinkool er wordt gewonnen en hoe meer energie er kan worden opgewekt. Daarnaast zorgt zo’n grote mijn ook voor veel werkgelegenheid. Iedere dag gaan ruim 1.300 mensen aan het werk in Hambach. De mijn is dus goed voor de economie van Duitsland. Bovendien trekt het mijngebied veel

toeristen. De afgegraven grond wordt naast de mijnen neergelegd en vormt zo mooie heuvels waar je heerlijk kunt wandelen.

**LANDSCHAP EN MILIEU**

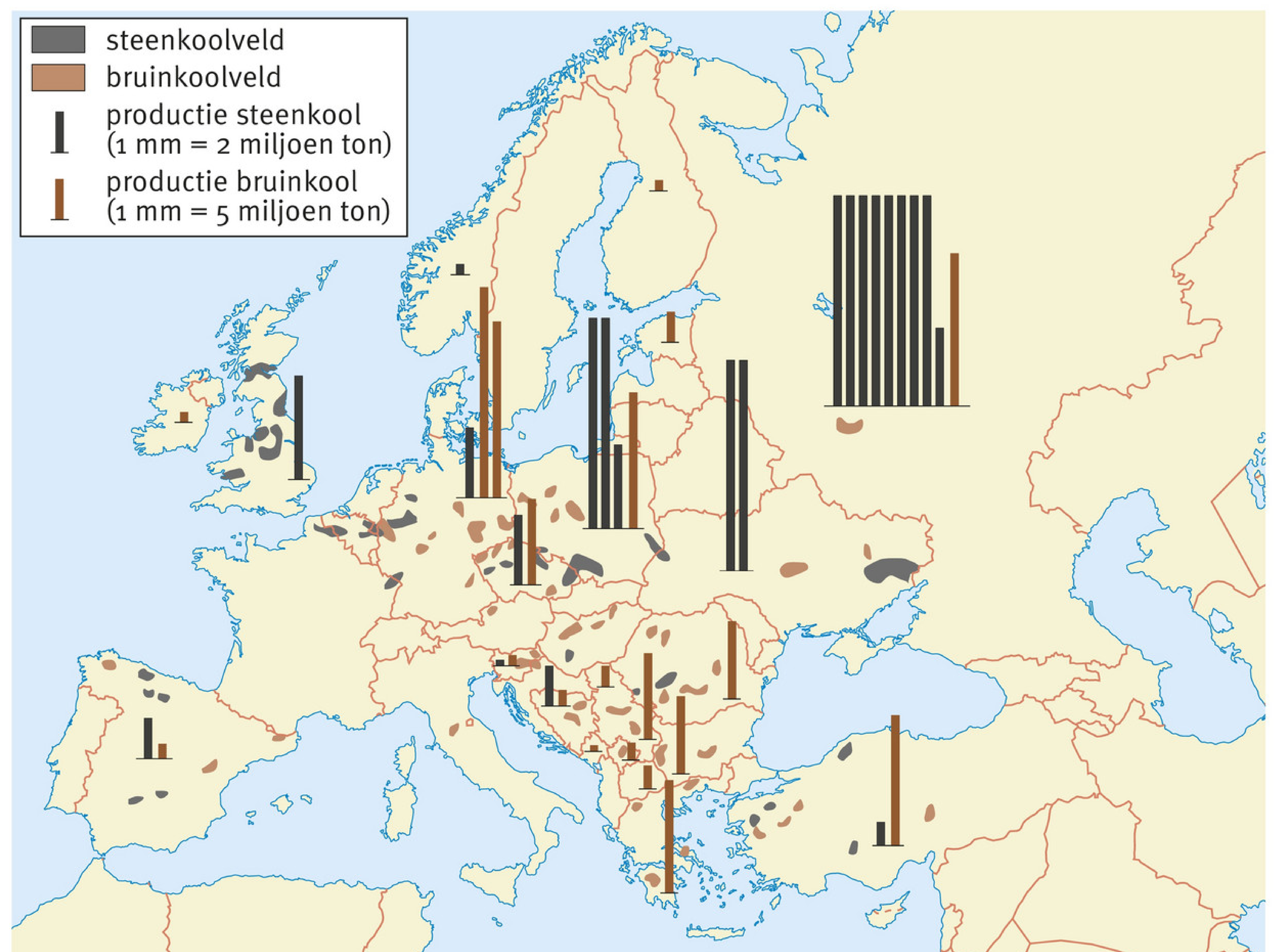
Toch zitten er ook veel nadelen aan deze megamijnen. Om ruimte te maken voor de mijnen moesten talloze kleine dorpjes worden verplaatst (bron 3). Bewoners moesten gedwongen verhuizen. Ook moesten er grote stukken bos worden gekapt. Bovendien wordt er in het gebied veel water weggepompt, waardoor delen van het landschap te maken hebben met verdroging. Er was dus veel weerstand tegen de aanleg van de mijnen.

Er is nog een reden om niet blij te zijn met de supermijnen. Het verbranden van de bruinkool zorgt voor uitstoot van koolstofdioxide ($CO_2$). Dit gas draagt bij aan de opwarming van de aarde. De Duitse regering wil daarom dat het land overschakelt op duurzame energie, zoals zonne- en windenergie. De bruinkoolmijnen zijn dan niet meer nodig en kunnen worden gebruikt als plek om te wandelen of fietsen.

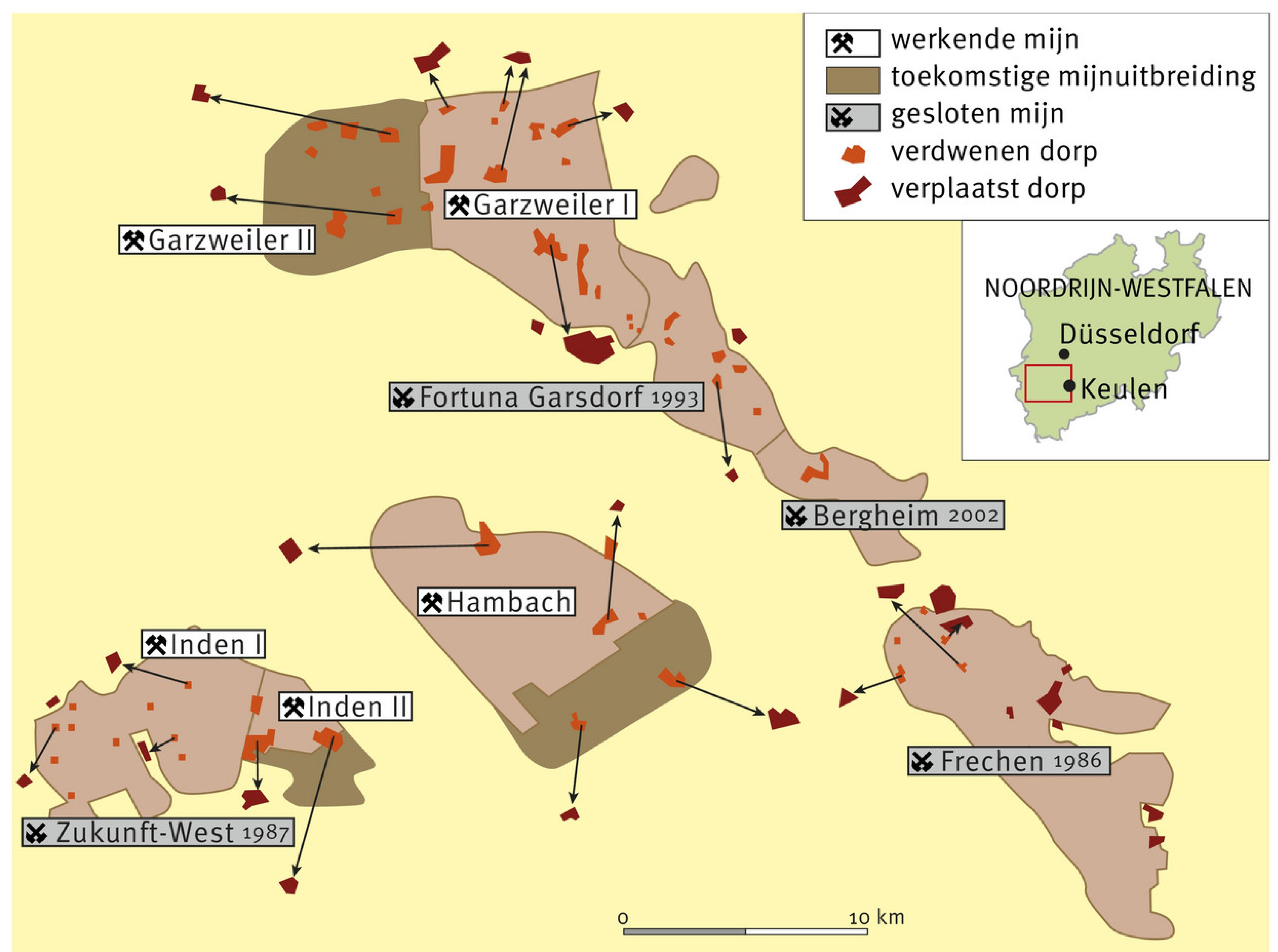
**TOEKOMST VAN DE MEGAMIJN**

Dus wat moet er met de bruinkoolmijnen gebeuren? Steeds meer Duitsers willen dat de mijnen sluiten en ook de Duitse overheid wil zich meer gaan concentreren op duurzame energie. Maar veel inwoners van het mijngebied zijn daar tegen. Dat komt vooral doordat het sluiten van de mijnen voor veel werkloosheid zal zorgen. Niet alleen de mijnmedewerkers komen zonder werk te zitten, maar ook de medewerkers van de kolencentrales.

Milieuorganisaties zien de mijnen en centrales liever meteen verdwijnen om zo de uitstoot van $CO_2$ te beperken.



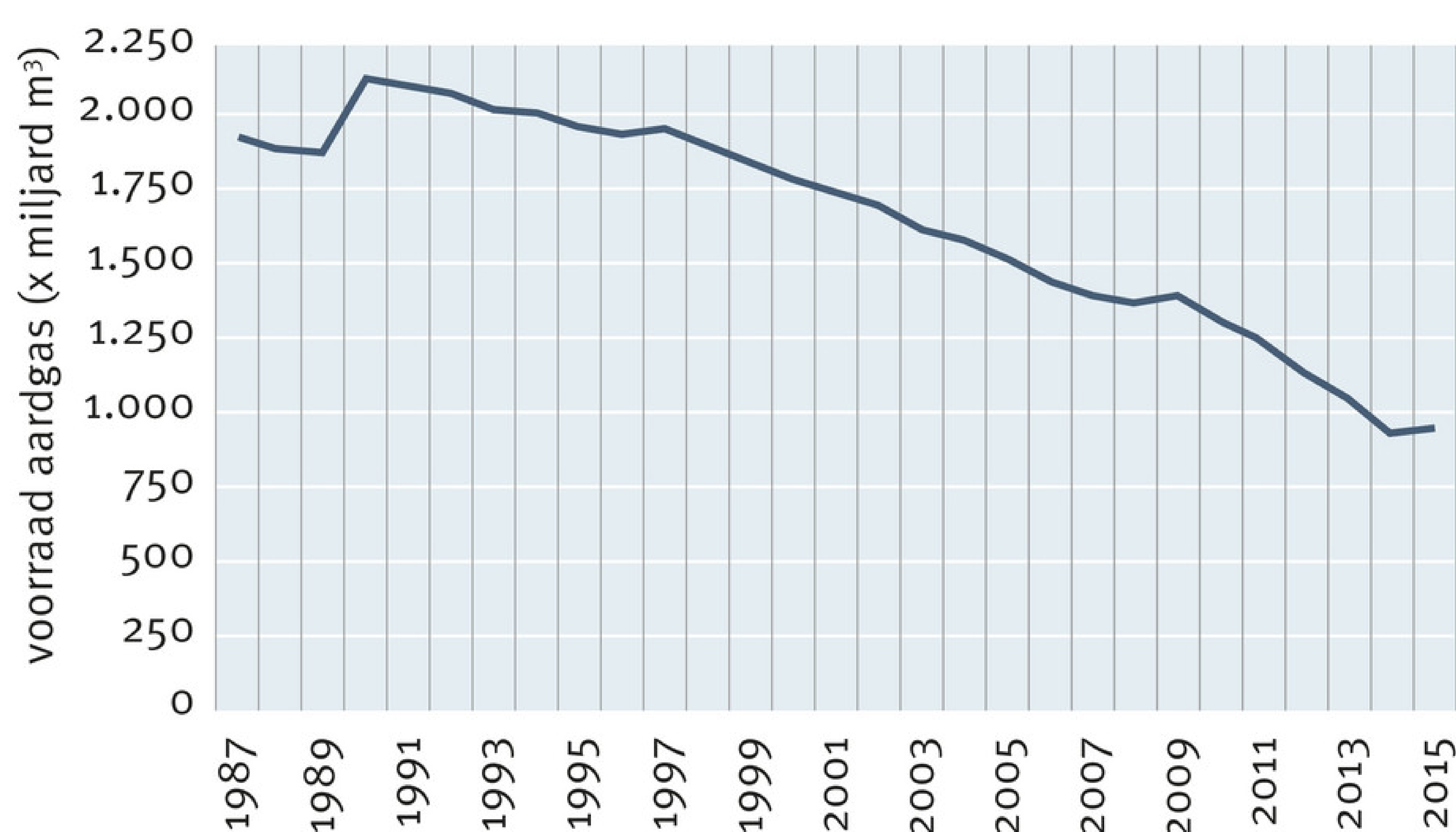

**BRON 2** De ligging van steenkool- en bruinkoolvelden in Europa.



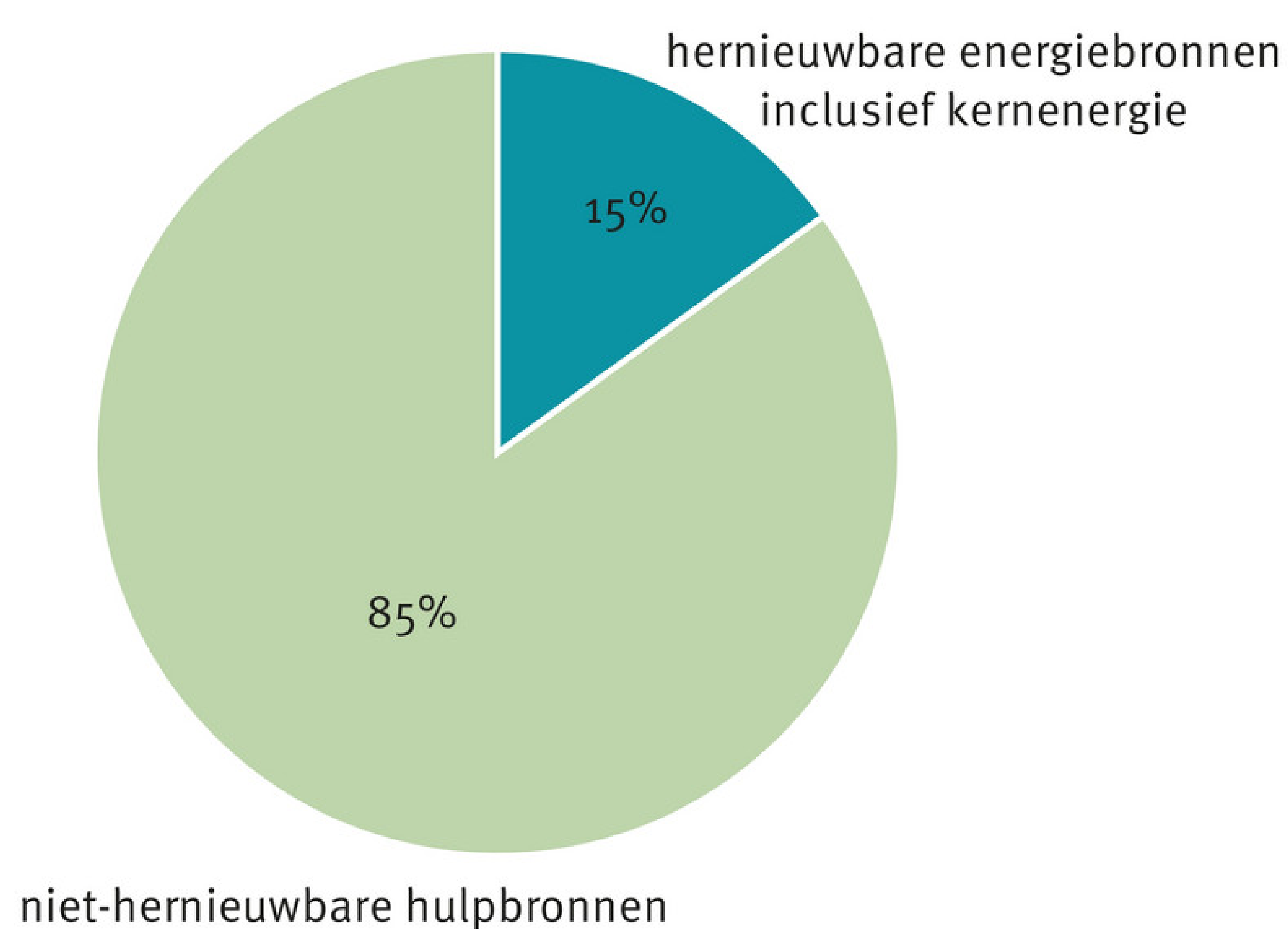

**BRON 3** In Noordrijn-Westfalen is al een aantal bruinkoolmijnen gesloten.

# 2 GRONDSTOFFEN EN DUURZAME ONTWIKKELING

**LEERDOELEN**
- Je weet wat grondstoffen en natuurlijke hulpbronnen zijn.
- Je weet waarom het gebruik van grondstoffen in de wereld steeds is toegenomen.
- Je kunt voorbeelden van duurzame ontwikkeling geven.




BRON 1 De voorraad Nederlands aardgas neemt af.




BRON 2 Het wereldverbruik van niet-hernieuwbare energiebronnen en hernieuwbare energiebronnen (2017).

**Altijd nieuwe kleding of soms ook tweedehands? Ieder jaar een nieuwe telefoon of wachten tot de oude stuk is? Onze keuzes van nu hebben invloed op de toekomst.**

### ONMISBAAR

In ons dagelijks leven zijn we afhankelijk van grondstoffen. Een **grondstof** is een onbewerkt materiaal dat wordt gebruikt om iets te maken of fabriceren. Alle bruikbare producten uit de natuur, zoals ertsen uit de aardkorst, water, vruchtbare aarde en hout zijn **natuurlijke hulpbronnen**. Grondstoffen die we uit de aarde halen via een mijn of bron, zijn **delfstoffen**. De bruinkool uit de mijn in Hambach is een voorbeeld van een delfstof. Het aardgas dat in Nederland gewonnen wordt is ook een delfstof (bron 1). Delfstoffen komen voor in gesteenten.

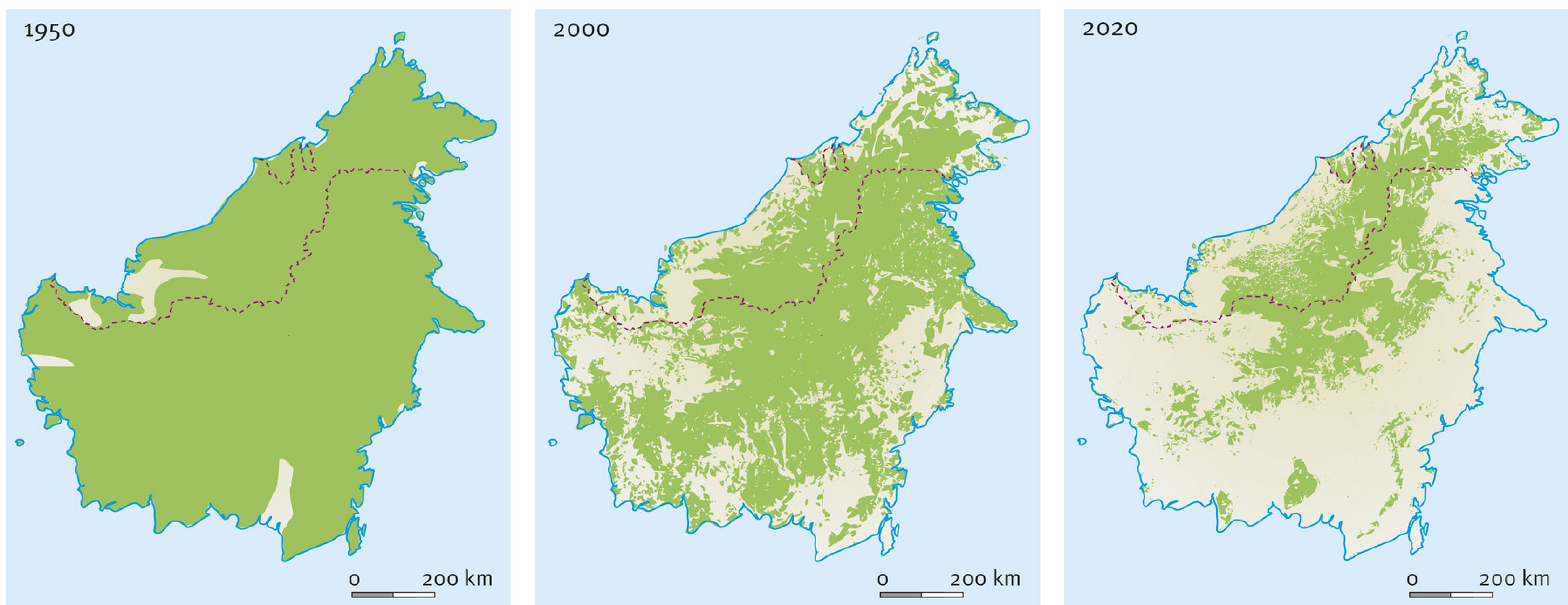
### GROOTVERBRUIKERS

Wereldwijd worden er meer grondstoffen dan ooit gebruikt. Dat heeft twee oorzaken:
- de groeiende bevolking;
- de economische ontwikkeling.

De wereldbevolking neemt in snel tempo toe. Alle mensen hebben recht op voedsel, een huis en kleding. Bovendien hebben veel mensen door de economische ontwikkeling meer geld te besteden. Daardoor willen we meer luxe, kopen we vaak meer dan we eigenlijk nodig hebben en willen we spullen sneller vervangen voor iets nieuws. Bedrijven brengen daarom steeds sneller nieuwe producten op de markt. Voor de verplaatsing van die producten is transport over grote afstanden nodig. Dit kost veel energie.

### GRENZEN AAN GEBRUIK

Maar veel natuurlijke hulpbronnen kunnen opraken. Aardolie, steenkool en gas zijn voorbeelden van hulpbronnen waar maar een beperkte voorraad van is. Natuurlijke hulpbronnen die kunnen opraken zijn **niet-hernieuwbare hulpbronnen**.
Er zijn ook **hernieuwbare hulpbronnen**. Voorbeelden van hernieuwbare hulpbronnen zijn water, bossen en landbouwgrond (bron 2). De voorraden van deze hulpbronnen groeien aan of kunnen worden hergebruikt. Hoewel er een onbeperkte voorraad is van deze hulpbronnen, moeten we er wel zuinig mee omgaan. Als we te veel gebruiken van deze bronnen, putten we ze uit (bron 3).




BRON 3 Op het Indonesische eiland Borneo is in de afgelopen zestig jaar meer dan de helft van de bossen gekapt.

**NU DUURZAAM: HEEL BELANGRIJK**

Om ervoor te zorgen dat we ook in de toekomst voldoende natuurlijke hulpbronnen kunnen gebruiken, moeten we daar nu duurzaam mee omgaan. Duurzaam betekent dat je iets verkrijgt of gebruikt op een manier die de omgeving en de natuur zo min mogelijk belast. De verandering om minder niet-hernieuwbare en juist meer hernieuwbare hulpbronnen te gebruiken, is **duurzame ontwikkeling**. Voorbeelden van duurzame ontwikkeling zijn afval scheiden en de grondstoffen hergebruiken, en het gebruiken van hout uit aangeplante bossen.

**ECOLOGISCHE VOETAFDRUK**

We moeten dus zuinig omspringen met de natuurlijke hulpbronnen die we hebben. Hoe zuinig we precies moeten zijn, kun je berekenen met de **ecologische voetafdruk**. Dit getal laat zien hoeveel ruimte nodig is om alles wat je in één jaar gebruikt te produceren en het afval te verwerken. Als je kijkt naar de totale beschikbare ruimte op aarde, zou ieder mens 1,8 hectare ruimte kunnen gebruiken (bron 4). Dat zijn ongeveer vier voetbalvelden. Als je gemiddelde ecologische voetafdruk kleiner is dan 1,8 hectare, maak je duurzaam gebruik van de aarde. De gemiddelde ecologische voetafdruk van een aardbewoner is op dit moment 2,7 hectare.




BRON 4 De ecologische voetafdruk van een bewoner van de wereld, de Verenigde Staten, Nederland en Kenia vergeleken met de gemiddelde beschikbare ruimte.

# 3 FOSSIELE BRANDSTOFFEN

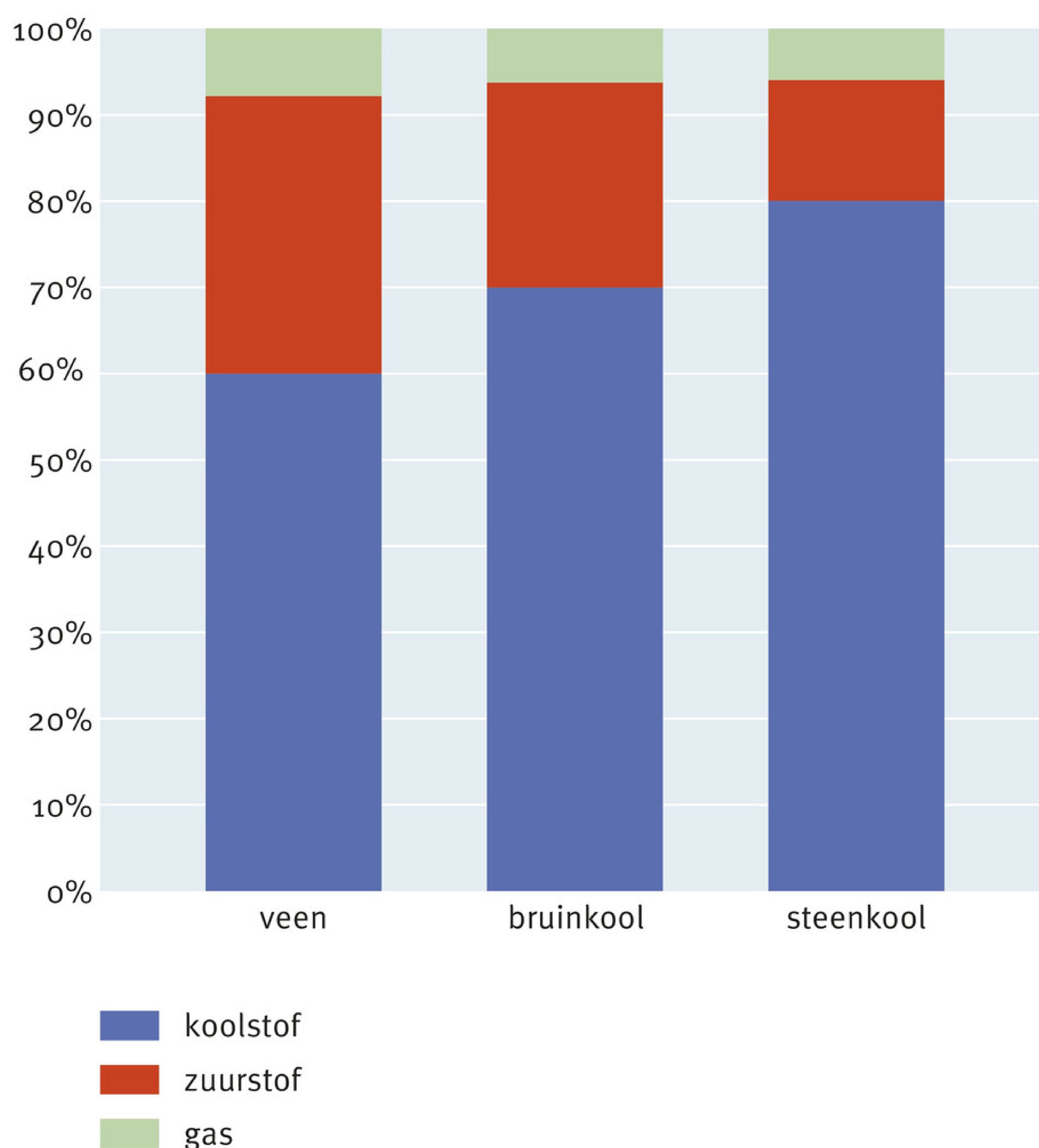
**LEERDOELEN**

- Je weet wat fossiele brandstoffen zijn.
- Je weet hoe fossiele brandstoffen zijn gevormd.
- Je weet waarvoor verschillende soorten fossiele brandstoffen worden gebruikt.
- Je weet wat het versterkt broeikaseffect is.

**Je kunt je geen leven voorstellen zonder energie. Van autorijden tot eten koken, van je telefoon opladen tot een lamp aandoen: we zijn afhankelijk van energie. En je zou het misschien niet denken, maar veel van onze energie komt van eeuwenoude planten en diertjes.**

## ENERGIE UIT OUDE RESTEN

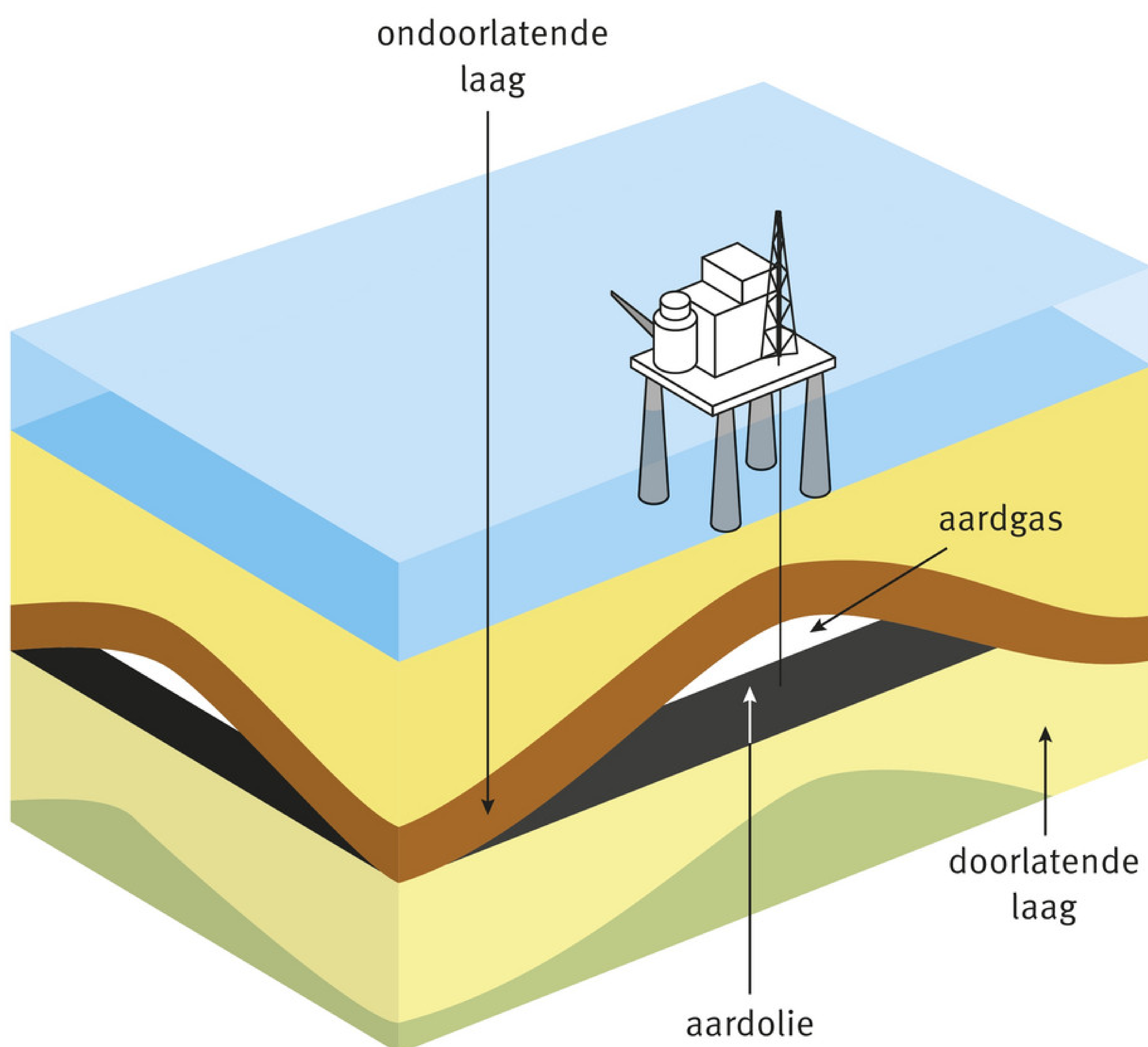
Energie is beweging of warmte. Je kunt beweging of warmte ergens uit opwekken. Dat is een **energiebron**. Zo zijn **fossiele brandstoffen** veelgebruikte energiebronnen. Fossiele brandstoffen zijn ontstaan uit de resten van planten of diertjes die miljoenen jaren oud zijn.
Meestal worden dode planten en dieren afgebroken door bacteriën. Daar hebben ze zuurstof voor nodig. Wanneer de resten van planten en diertjes onder een laag water staan, is er niet genoeg zuurstof aanwezig voor de bacteriën om hun werk te kunnen doen. De resten blijven dan bewaard.



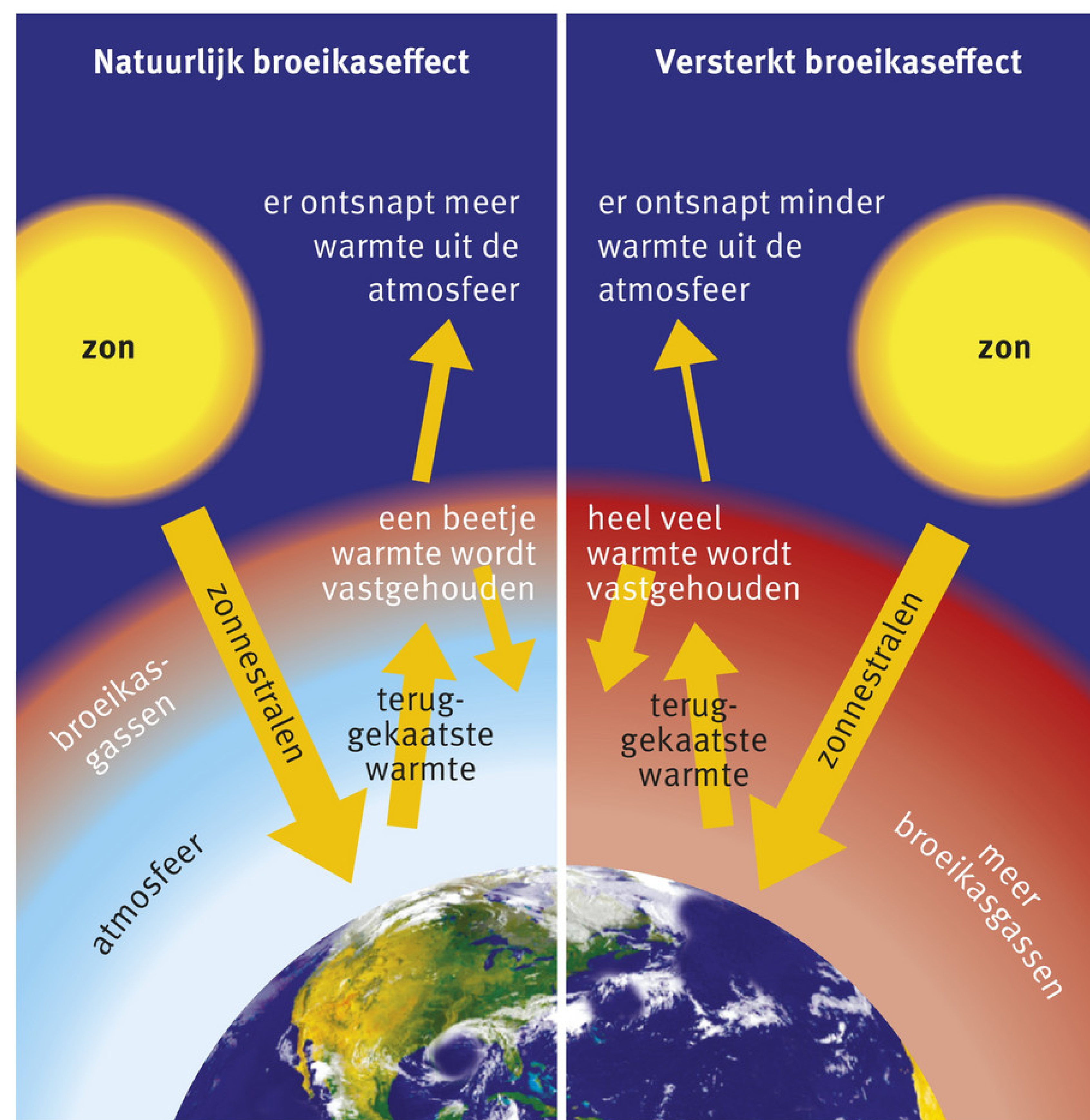

BRON 1 Hoeveelheden koolstof in veen, bruinkool en steenkool.

## VAN PLANT TOT BRANDSTOF

**Bruinkool** en **steenkool** zijn fossiele brandstoffen die in miljoenen jaren zijn ontstaan uit veen. Steenkool bevat meer koolstof dan bruinkool en is daarom een betere brandstof (bron 1).
Steenkool en bruinkool ontstaan doordat zand en klei worden afgezet op een veenlaag. In de loop van miljoenen jaren worden die lagen klei en zand steeds dikker en dikker. Door het gewicht van de afzettingen ontstaat er een grote druk op de veenlaag. Daardoor wordt het water eruit geperst en stijgt de temperatuur. Wat overblijft is materiaal dat vooral bestaat uit koolstof.
Veen wordt eerst omgezet in bruinkool. Deze donkerbruine, zachte brandstof bevat tot 70% koolstof. Gaat het omvormingsproces door, dan neemt het koofstofgehalte toe en ontstaat harde steenkool. Deze zwarte delfstof bevat meer dan 80% koolstof.
Bruinkool kan worden gewonnen in een open mijn. Steenkool zit dieper in de grond dan bruinkool en is moeilijker te winnen. Dit gebeurt meestal via mijnschachten: lange tunnels diep onder de grond.
Steenkool en bruinkool worden gebruikt om energie op te wekken in elektriciteitscentrales. Steenkool wordt ook gebruikt in de hoogovens van de staalindustrie.




BRON 2 Het ontstaan van aardolie en aardgas.




BRON 3 Het verschil tussen het natuurlijk broeikaseffect en het versterkt broeikaseffect.

**ONDER HOGE DRUK**

Aardolie is een brandstof die is ontstaan uit dood plankton, eencellige diertjes in oceaanwater. Plankton vermenigvuldigt zich razendsnel. Het dode plankton zakt met zand en klei naar de zeebodem. Daar wordt het dode plankton samengeperst door lagen zand en klei. Plankton wordt pas **aardolie** op een diepte van 1 tot 1,5 kilometer als de temperatuur tussen 60 en 120 °C is.
Aardolie wordt gebruikt om benzine en asfalt te produceren, maar ook om er plastic van te maken.
Bij het ontstaan van aardolie, bruinkool en steenkool komen ook gassen vrij. Eén van die gassen is **aardgas**, ook een fossiele brandstof. We gebruiken aardgas in elektriciteitscentrales, maar ook voor het verwarmen van ons huis en om op te koken.
Aardolie en aardgas worden door de druk in de grond door de kleine gaatjes in het gesteente omhoog geperst. Als de olie of het gas zich onder een ondoorlatende laag in de bodem ophoopt, ontstaat een oliebron of een gasbel. Dan kunnen olie en gas gemakkelijk worden gewonnen (bron 2).

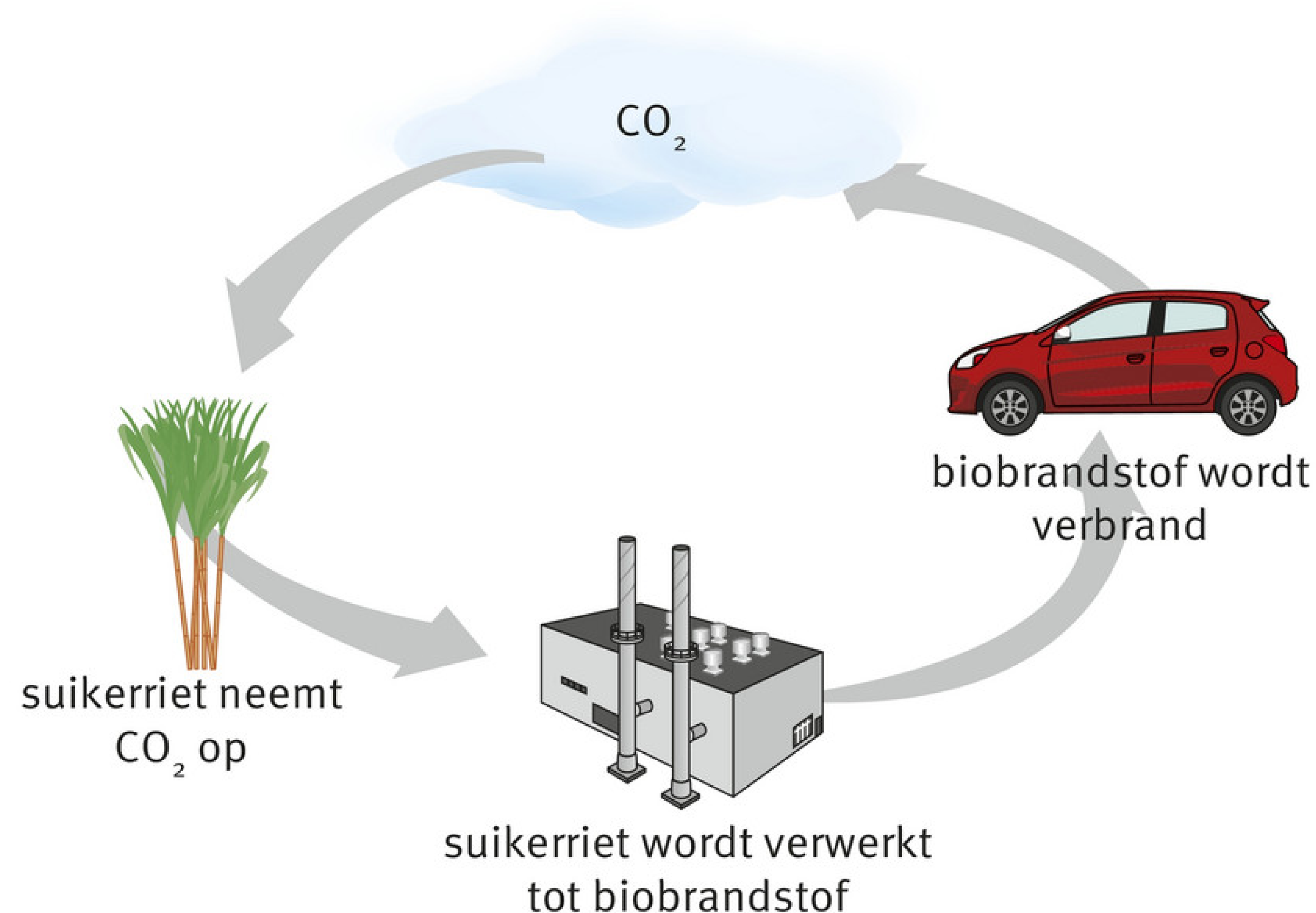
**OPWARMING VAN DE AARDE**

Het verbranden van fossiele brandstoffen heeft gevolgen voor ons klimaat. Bij de verbranding komen verschillende broeikasgassen vrij, zoals $CO_2$. Deze hopen zich op in de atmosfeer, samen met de gassen die daar al aanwezig zijn. Te veel broeikasgassen kunnen voor een **versterkt broeikaseffect** zorgen (bron 3). Er wordt dan meer warmte op aarde vastgehouden door de atmosfeer. Daardoor kan er minder warmte ontsnappen uit de atmosfeer. Volgens veel wetenschappers wordt hierdoor de temperatuur op aarde hoger. De gevolgen hiervan kunnen zijn: overstromingen, uitsterven van plant- en diersoorten, tekort aan drinkwater, mislukte oogsten en extremer weer.

# 4 DUURZAME ENERGIE

**LEERDOELEN**

- Je begrijpt waarom fossiele brandstoffen en kernenergie niet duurzaam zijn.
- Je kent vijf duurzame energiebronnen.
- Je kent de voordelen en nadelen van de belangrijkste duurzame energiebronnen.




BRON 1 De uitstoot en opname van $CO_2$ bij de productie van de biobrandstof ethanol.




BRON 2 Windenergie in Nederland (2017).

**Hoe kunnen we toch energie blijven gebruiken, zonder onze leefomgeving verder aan te tasten? Door duurzame energiebronnen te gebruiken. Daarmee kunnen we autorijden en ons huis verwarmen, zonder dat de aarde verder opwarmt.**

### IS DIT DUURZAAM?

Door fossiele brandstoffen te verbranden vervuilen we onze omgeving. Schadelijke stoffen zoals $CO_2$, zwavel en roet komen in de atmosfeer terecht en kunnen leiden tot gezondheidsproblemen en klimaatverandering. Bij **duurzame energie** wordt stroom of warmte opgewekt uit hernieuwbare energiebronnen, zonder daarbij de natuur te belasten.
Ook **kernenergie** is niet-duurzame energie. Kernenergie wordt opgewekt door het splijten van uranium in een kernreactor. Uit een klein beetje radioactief uranium kan heel veel energie worden opgewekt zonder dat er $CO_2$ vrijkomt. Kernenergie is daarom een schonere energiebron dan fossiele brandstoffen. De voorraad uranium is groot. Toch is kernenergie niet duurzaam. Dat komt doordat er bij het opwekken van kernenergie radioactief afval overblijft. Dit afval blijft duizenden jaren een risico voor al het leven op aarde.

### BIOBRANDSTOFFEN

Een vorm van energie die wel duurzaam is, is **biobrandstof**. Biobrandstof is energie uit bomen en planten die speciaal worden aangeplant om brandstof van te maken. Gekapte bomen kunnen bijvoorbeeld worden verbrand in een elektriciteitscentrale. Ook van plantaardige olie van zonnebloemen, maïs en koolzaad kan biobrandstof gemaakt worden. Maar ook suikerriet dat wordt verwerkt tot de brandstof ethanol voor auto's (bron 1).
Bij het verbranden van biobrandstof komt $CO_2$ vrij. Maar de bomen en planten die worden aangeplant nemen $CO_2$ op als voedsel. Daardoor is biobrandstof toch een duurzame energiebron.
Het nadeel is dat de aanplant van bomen en landbouwgewassen om biobrandstoffen te produceren veel ruimte kost. Dit gaat ten koste van de landbouwgrond die beschikbaar is voor voedselproductie.

### WIND EN ZON

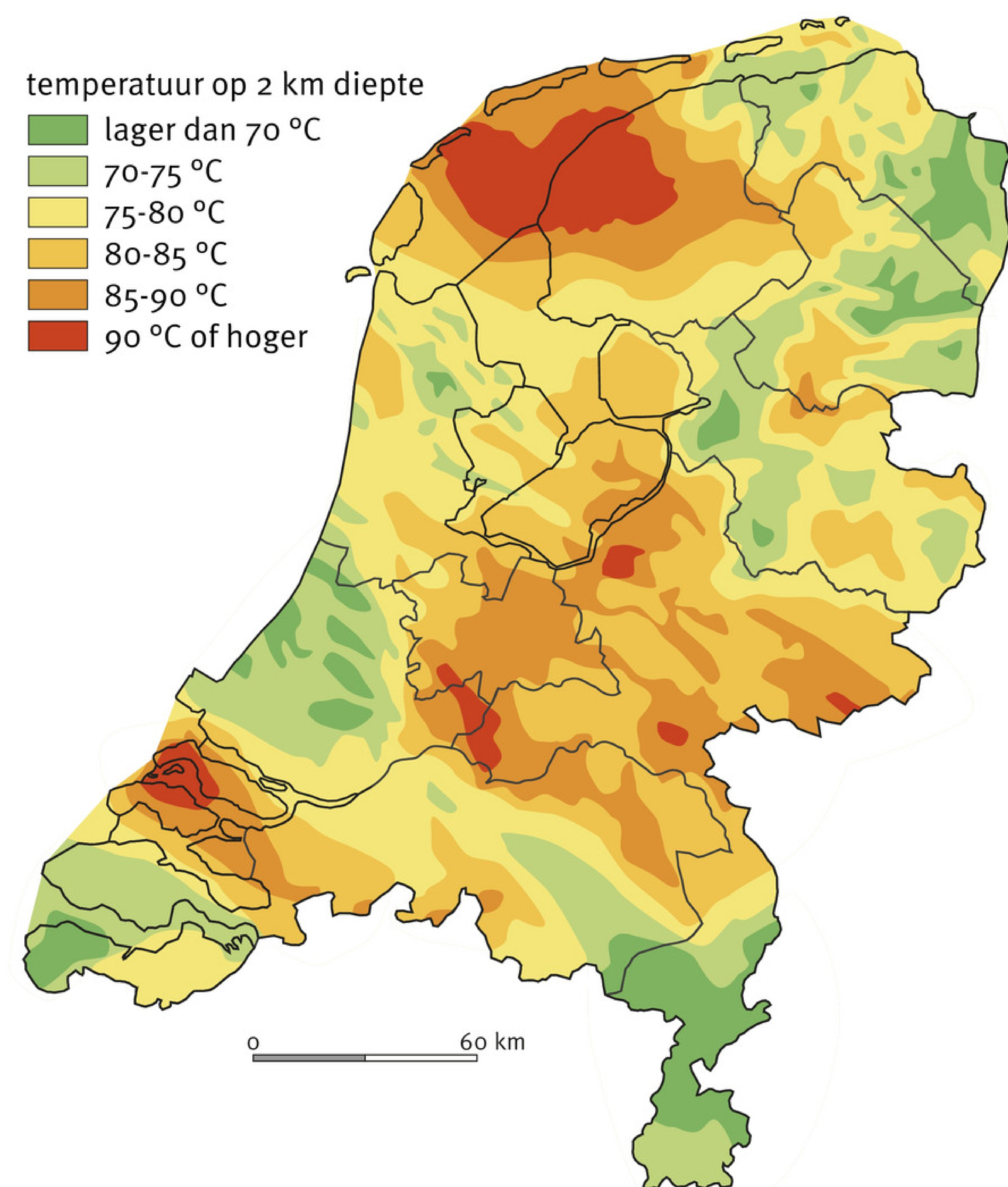
Vormen van energie waar helemaal geen $CO_2$ bij vrijkomt, zijn wind- en zonne-energie. **Windenergie** wordt opgewekt met windturbines. De rotorbladen worden in beweging gezet door de wind. Die beweging wordt omgezet in

elektriciteit. Het nadeel van windturbines is dat ze alleen energie leveren als het waait. Daarnaast vinden veel mensen windturbines niet in het landschap passen en zorgen ze voor geluidsoverlast. Steeds vaker worden windturbines daarom op zee geplaatst (bron 2).
**Zonne-energie** is energie uit zonnestraling die wordt opgewekt met zonnepanelen of zonnecellen. De zonne-energie wordt dan omgezet in elektriciteit of warmte. Met een zonneboiler wordt koud water verwarmd door de zon. Zo kun je duurzaam douchen. Het nadeel van zonne-energie is dat de zon niet altijd schijnt op de momenten dat mensen elektriciteit nodig hebben, zoals 's avonds. De energie moet dus worden opgeslagen. Om op grote schaal zonne-energie te produceren in zonneparken is nu nog te veel ruimte nodig.

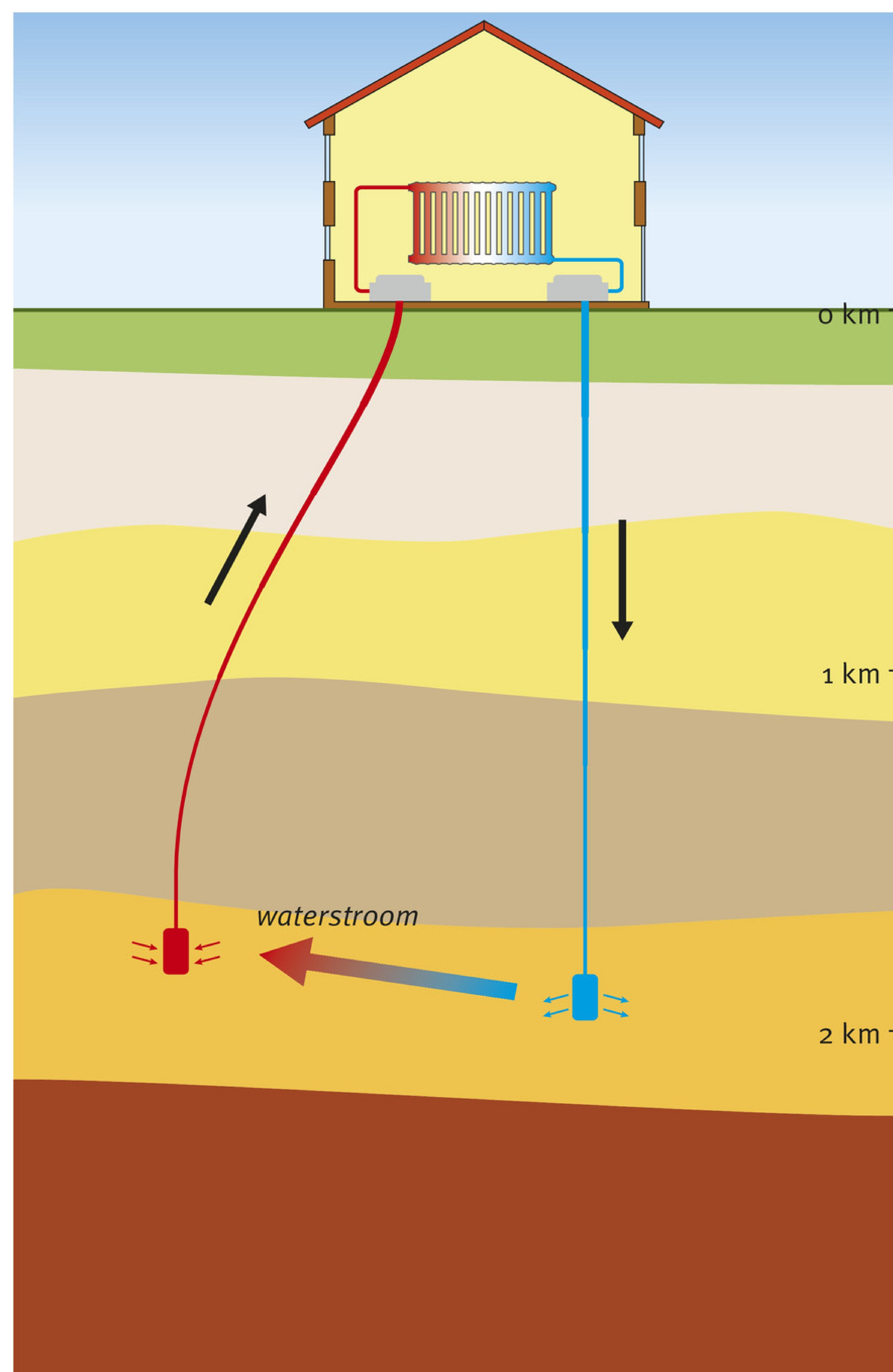
### AARDWARMTE EN WATERKRACHT

Bij energie uit **aardwarmte** wordt gebruikgemaakt van hoge temperaturen vlak onder de aardoppervlakte (bron 3). Dat kan in vulkanische gebieden zijn, maar ook in Nederland. De temperatuur van de ondergrond stijgt hier iedere kilometer dieper in de grond met ongeveer 30 °C. Met die warmte wordt water opgewarmd, waarmee gebouwen en huizen kunnen worden verwarmd (bron 4).

In gebieden met veel water en grote hoogteverschillen kan energie worden opgewekt uit stromend water of **waterkracht**. Dit wordt gedaan met grote stuwdammen en waterkrachtcentrales. Aan de onderzijde van de dam wordt water via een dikke pijpleiding doorgelaten naar de elektriciteitscentrale. De druk van het water drijft de turbine aan waarmee stroom wordt opgewekt.
Het bouwen van die stuwdammen kan negatieve gevolgen hebben voor mens en natuur. Grote gebieden komen namelijk onder water te staan, waardoor trekvissen bijvoorbeeld niet meer in andere leefgebieden kunnen komen om zich daar voort te planten. En in de benedenloop is minder water beschikbaar voor de landbouw.
Bij waterkracht kun je ook denken aan energie die opgewekt wordt door de getijden of de golfslag van de zee. Maar deze vormen van energieopwekking worden nog weinig gebruikt.




BRON 3 Temperatuur op twee kilometer diepte.



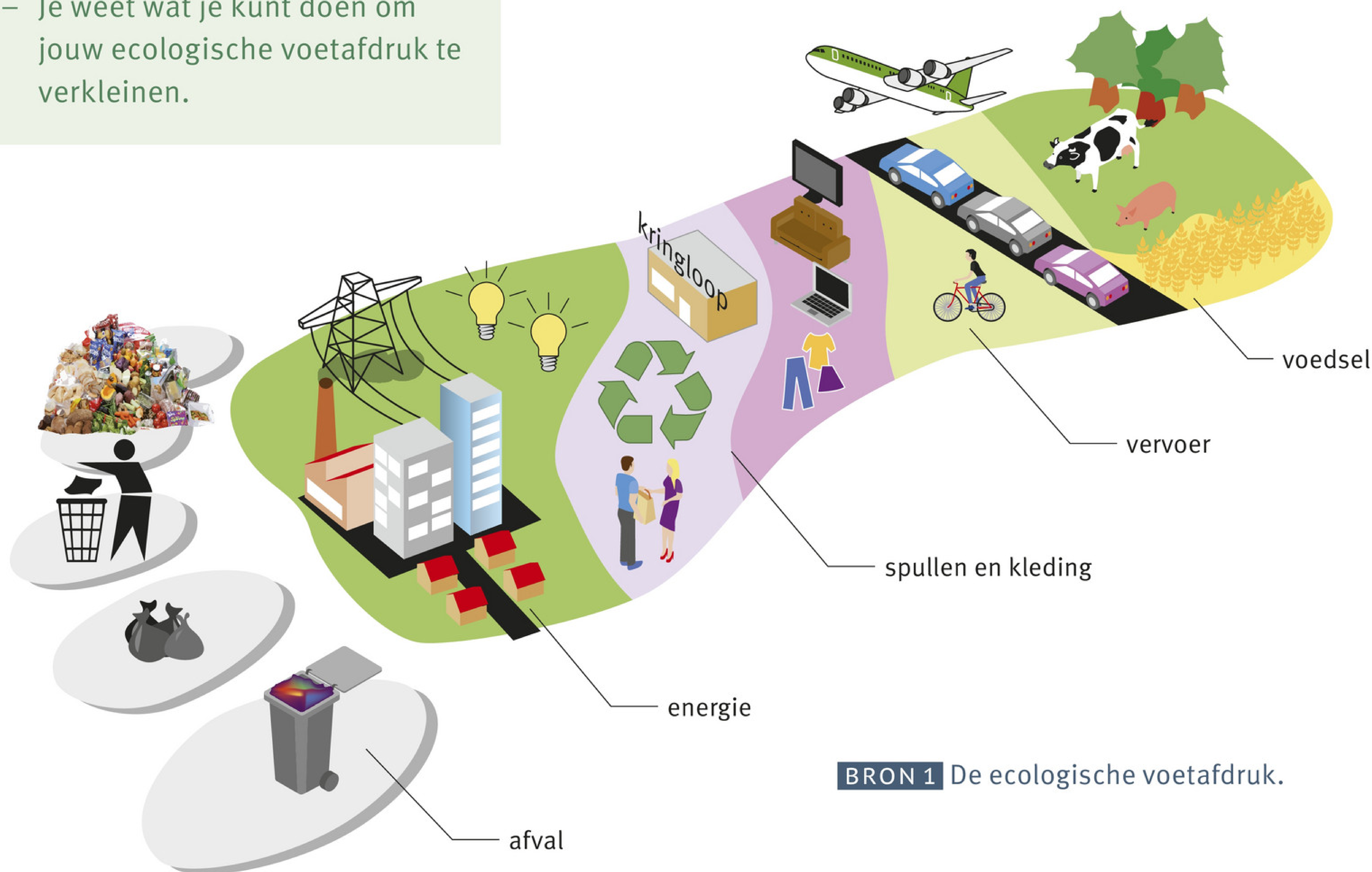

BRON 4 Het verwarmen van huizen met behulp van aardwarmte.

PRAKTIJK

# 5 ONDERZOEK: JOUW ECOLOGISCHE VOETAFDRUK

**LEERDOELEN**
- Je kunt jouw ecologische voetafdruk berekenen.
- Je kunt jouw ecologische voetafdruk vergelijken met die van anderen.
- Je weet wat je kunt doen om jouw ecologische voetafdruk te verkleinen.

**Hoeveel ruimte is er nodig om alles wat jij gebruikt te produceren en om al het afval dat jij maakt te verwerken? Bereken hoe groot jouw ecologische voetafdruk is. Leef jij op grote voet of past je levensstijl in een kinderschoentje?**




BRON 1 De ecologische voetafdruk.

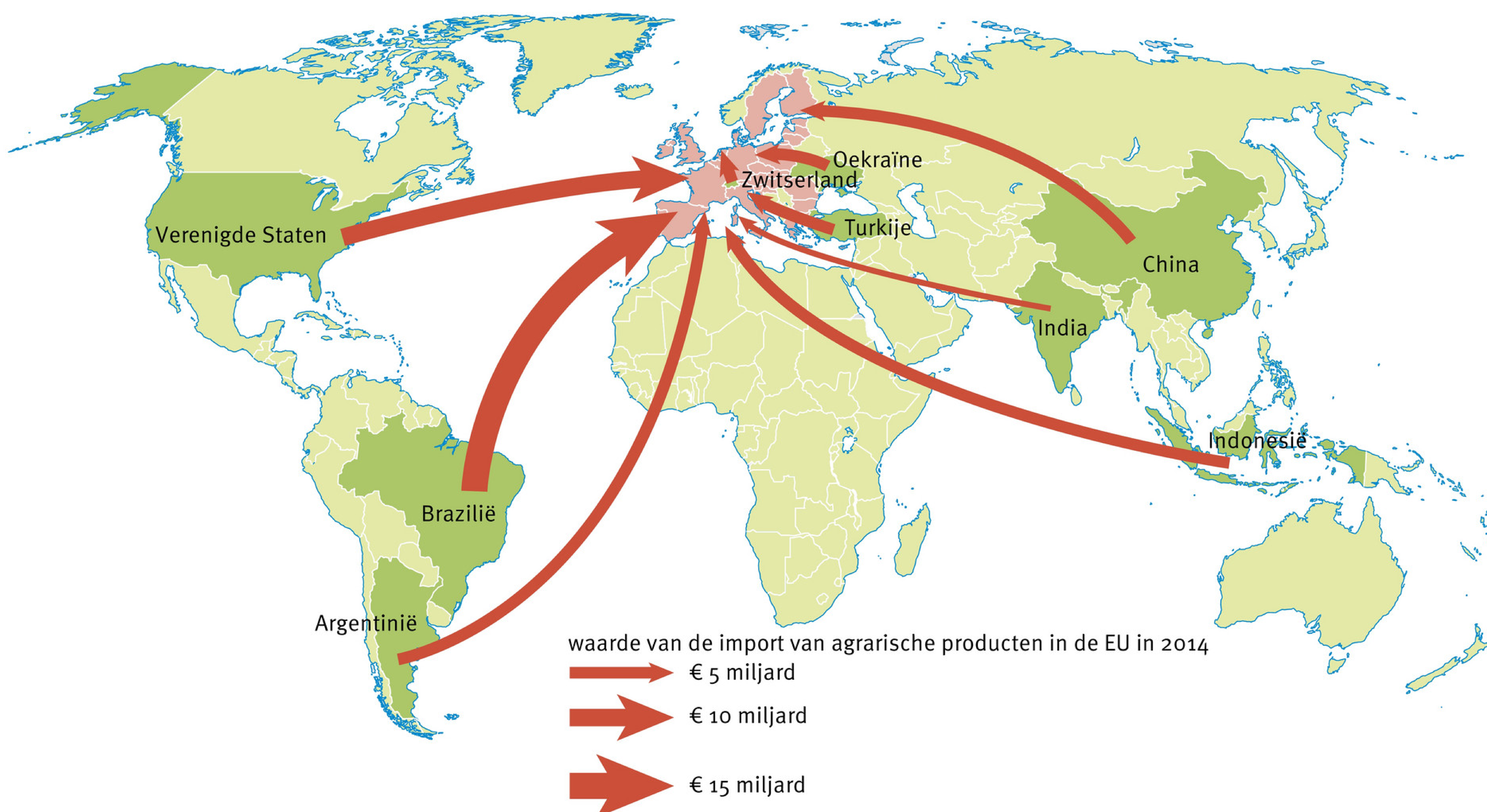
## DE ECOLOGISCHE VOETAFDRUK

Jouw ecologische voetafdruk is opgebouwd uit de volgende onderdelen:

- Voedsel: om voedsel te produceren, verkopen en verwerken, is veel ruimte nodig. Sommige producten zijn duurzamer dan andere producten. Om één kilogram rundvlees te leveren, eet een koe tien kilogram granen. Voor het verbouwen van die granen zijn veel landbouwgrond en water nodig. Ook het verwerken en vervoeren van producten kost veel grondstoffen en energie. Maar je kunt met een gerust hart appeltjes uit eigen tuin eten.
- Afval: hoeveel afval gooi je dagelijks weg? En wat gebeurt er met al dat afval? Het verwerken van afval (verbranden, opslaan, recyclen) kost behoorlijk veel ruimte en energie. Hoe meer afval je hebt, hoe minder duurzaam je bent.
- Energie in en rondom huis: bijna alles wat je in en rondom huis doet, kost energie. En als je energie gebruikt, komt er vaak $CO_2$ vrij. Hoe minder energie je gebruikt, hoe minder je de aarde belast.
- Vervoer: vliegen en autorijden vragen veel ruimte en zijn door de verbranding van fossiele brandstoffen zeer vervuilend. Een vliegreisje naar de zon vergroot je voetafdruk enorm.
- Spullen en kleding: gebruik je je smartphone totdat hij kapotgaat of koop je voor die tijd al het nieuwste model? Voor het produceren van spullen zijn ruimte en grondstoffen nodig. En veel van je aankopen hebben ook nog eens een heel stuk gereisd voordat ze in de winkel terechtkwamen. En dan eindigen veel spullen uiteindelijk ook nog op de afvalhoop.

Al jouw activiteiten op aarde worden in deze vijf groepen ingedeeld. Bedenk dat voor alle activiteiten geldt: hoe meer je hergebruikt, hoe kleiner jouw voetafdruk.

BRON 2




BRON 3 Hoeveel kilometer ligt er op jouw bord?

**JE EIGEN VOETAFDRUK BEREKENEN**

Met een test kun je je eigen voetafdruk berekenen. Dat ga je doen in deze paragraaf.

**Stap 1** Bereid je voor op de test door enkele opdrachten te maken.

**Stap 2** Doe de test en tel je scores uit. Bekijk de uitslag van je test.

**Stap 3** Door te kijken naar de verschillende onderdelen uit de test, kun je straks bepalen hoe je je voetafdruk kunt verkleinen. Daarom maak je eerst een cirkeldiagram waarin je de uitslag van de test verwerkt.

**Stap 4** Is jouw voetafdruk groter of kleiner dan die van anderen? Je vergelijkt je voetafdruk met drie andere mensen. Wat zijn de verschillen of overeenkomsten en hoe kun je die verklaren?

**Stap 5** Hoe klein je voetafdruk misschien ook is, je kunt altijd nog een beetje duurzamer leven. Kijk naar de onderdelen waarop je hoog scoort en bedenk manieren om je ecologische voetafdruk te verkleinen.

BRON 4

PRAKTIJK

# 6 DE NOORDZEE

**LEERDOELEN**
- Je kunt de ligging en de verdeling van de Noordzee tussen landen toelichten.
- Je weet welke grondstoffen de omliggende landen uit de Noordzee halen.
- Je kunt uitleggen in hoeverre grondstofwinning in de Noordzee duurzaam is.



BRON 1 De Noordzee en omliggende landen.

**Misschien fiets je elke dag wel over een fietspad dat is verhard met schelpen die zijn gewonnen uit de Noordzee. De Noordzee zit vol grondstoffen en delfstoffen, zoals schelpen, zand, aardolie en aardgas.**

## DE NOORDZEE

De Noordzee strekt zich uit langs de Nederlandse kustlijn en wordt omringd door zeven landen (bron 1). Aan de noordkant van de Noordzee is een grote, open verbinding met de Atlantische Oceaan. Aan de zuidkant is een smalle doorgang tussen het Verenigd Koninkrijk en Frankrijk: het Nauw van Calais. Hier is ook een onderzeese tunnelverbinding tussen het Verenigd Koninkrijk en Frankrijk. De Noordzee is klein en gemiddeld ongeveer honderd meter diep.
De Noordzee is tijdens ijstijden drooggevallen. Tijdens die koude perioden hebben mammoeten op de droge vlakten gegraasd. Daarom zijn er veel mammoetbotten op de bodem van de Noordzee gevonden.

## EIGENDOM

De Noordzee is opgedeeld over de aangrenzende landen. Ieder aangrenzend land heeft een eigen zone in de Noordzee. Die geldt tot maximaal 370 kilometer uit de kust, over de gehele kustlijn. De grootste zone hoort bij het Verenigd Koninkrijk. Ieder land is verantwoordelijk voor het natuurbeheer in de eigen zone. Ook mag het land vissen en grondstoffen winnen in de eigen zone, maar niet in de zone van een ander land.

## NOORDZEEHAVENS

Vooral aan de zuidkant is de Noordzeekust dichtbevolkt en liggen veel grote steden. Bij deze steden liggen vaak ook grote havens, zoals de haven van Rotterdam (bron 2). Dit deel van de Noordzee is een van de drukst bevaren gebieden ter wereld. In het Nederlandse deel van de zee varen jaarlijks ongeveer 260.000 schepen. De Noordzee heeft een goede verbinding met vaar- en handelsroutes over de hele wereld en is daarom een goede plek om geïmporteerde goederen Europa binnen te brengen. Ook wordt er veel gevist in de Noordzee.

**NOORDZEE VOL GRONDSTOFFEN**

Grondstoffen worden niet alleen getransporteerd via de Noordzee, maar worden ook gewonnen uit de zee en de zeebodem. Zo wordt er bijvoorbeeld veel zand gebaggerd. Dit zand wordt gebruikt voor het opspuiten van land of als grondstof in de bouw. Er worden ook grind en schelpen gewonnen. Het grind wordt bijvoorbeeld gebruikt in beton. De schelpen worden gebruikt om fietspaden te verharden en veevoer van te maken.
Naast grondstoffen worden ook delfstoffen gewonnen uit de zeebodem: aardolie en aardgas. Noorwegen is dankzij de olie in de Noordzee een van de rijkste landen ter wereld. Nederland heeft aardgas in zijn zone. Hiermee wordt een deel van onze huizen verwarmd. Jammer genoeg liggen de meeste gasvelden ver uit de kust.
Tot slot is er in de Noordzee ook veel visserij (bron 3). Vissers vangen onder andere haring, kabeljauw en schol.

**REGELS VOOR DUURZAAMHEID**

De winning van grondstoffen en delfstoffen tast de zeebodem aan. Dit is schadelijk voor het milieu en leidt ook tot sterfte van vissoorten. Er zijn daarom strenge regels ingesteld om op een duurzame manier grondstoffen uit de zee te winnen.
Voor de visserij geldt een visquotum. Voor elke vissoort wordt jaarlijks bepaald hoeveel vis ervan gevangen mag worden. Ook wordt bepaald hoe groot de gevangen vissen mogen zijn. Jonge en dus kleinere vissen mogen vaak niet gevangen worden, omdat zij zich nog kunnen voortplanten.
Zo wordt voorkomen dat er over een aantal jaren geen vis meer in de Noordzee zwemt.



BRON 2 Schepen varen de haven van Rotterdam in en uit.



BRON 3 De Noordzee is ook belangrijk voor de visserij.

# 7 VOEDSEL

**LEERDOELEN**

- Je weet het verschil tussen ondervoeding, voedselschaarste en hongersnood.
- Je weet wat de oorzaken van een tekort aan voeding zijn.
- Je begrijpt waarom in de wereld steeds meer overvoeding voorkomt.

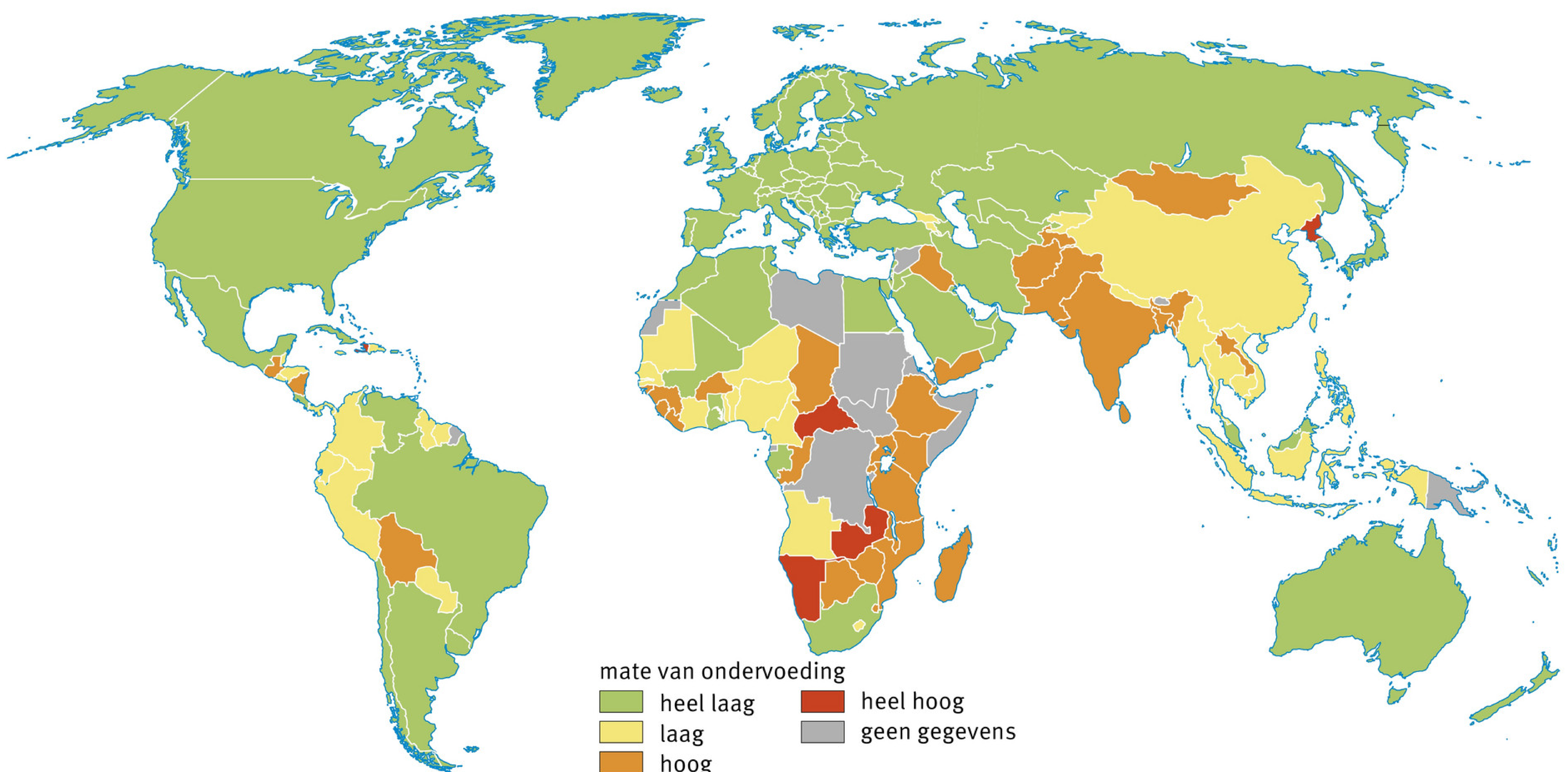
**Het aanbod van etenswaren in de supermarkt is eindeloos. Zo kun je voor je dagelijkse boterham kiezen uit ongeveer vijftig soorten hagelslag! In Nederland is er genoeg betaalbaar voedsel voor iedereen. Op andere plekken in de wereld is dat niet altijd het geval.**

## LANDBOUW AAN DE BASIS

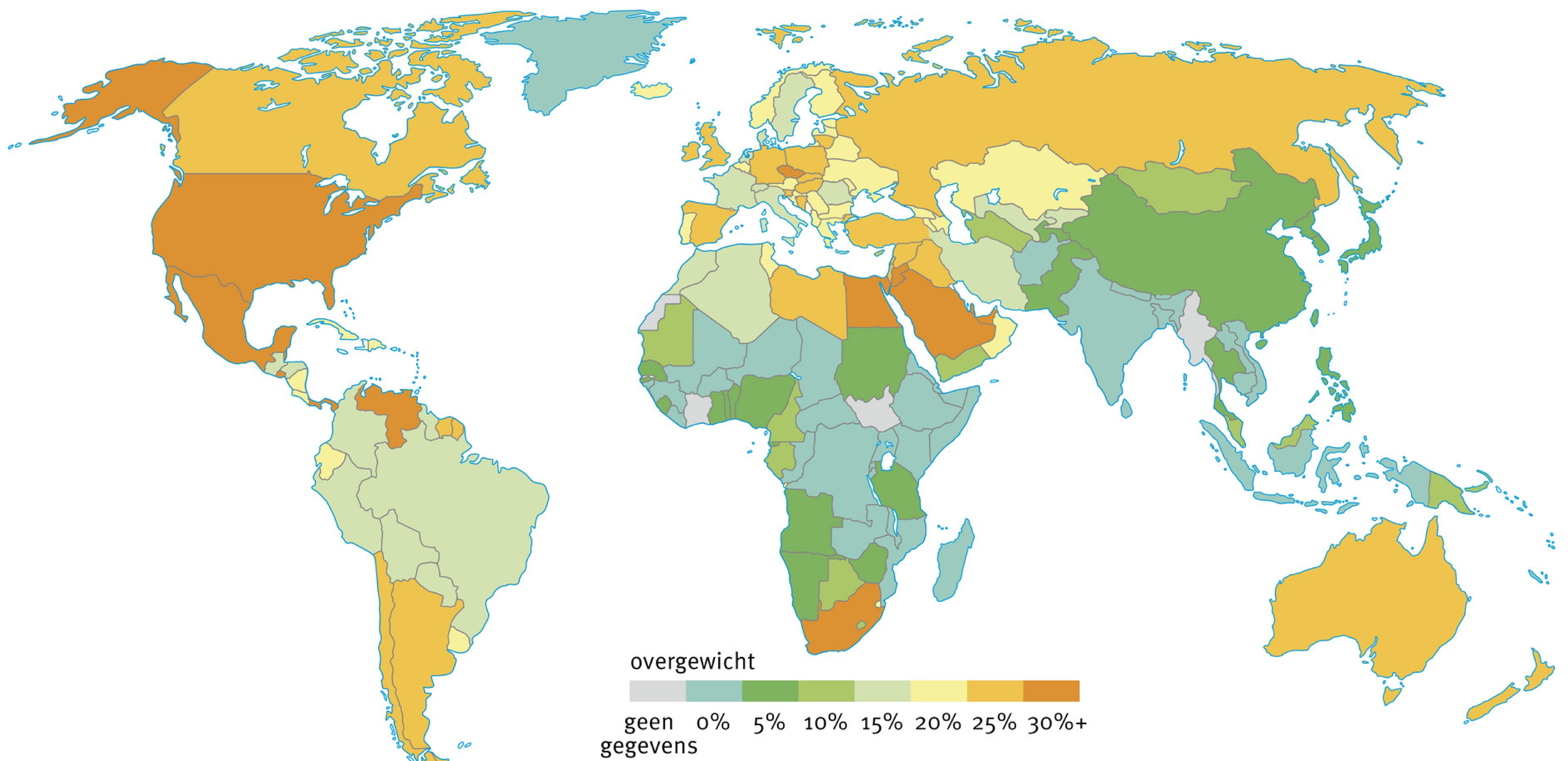
Bijna alles wat je eet en drinkt is gemaakt van grondstoffen die uit de landbouw of visserij komen. Brood is gemaakt van graan dat is geteeld op akkers. Een stukje kaas is gemaakt van melk van koeien of geiten. Chocoladehagelslag is gemaakt van cacao die afkomstig is van cacaoplantages. Al deze akkers, weides, stallen en plantages nemen veel ruimte in beslag, naast de ruimte die al wordt gebruikt voor de productie van andere grondstoffen. Dit kan in de toekomst leiden tot een tekort aan landbouwgrond, en daardoor een tekort aan voedsel.

## HONGER

Op dit moment wordt er nog genoeg voedsel geproduceerd voor iedereen op aarde. Toch heeft ongeveer 8% van de wereldbevolking niet voldoende eten (bron 1). Dat komt doordat het voedsel niet eerlijk verdeeld wordt. In sommige delen van de wereld komt **ondervoeding** voor. Dat betekent dat in het beschikbare voedsel niet alle belangrijke




BRON 1 Ondervoeding in de wereld (2015).




BRON 2 Ernstig overgewicht in de wereld (2015).

voedingsstoffen zitten. Het gevolg hiervan is dat het lichaam minder energie krijgt en slechter gaat functioneren. Vooral kinderen kunnen hier later nog veel last van hebben. Als er te weinig voedsel is om de honger te stillen, bijvoorbeeld door mislukte oogsten of hoge prijzen, is er **voedselschaarste**. **Hongersnood** ontstaat als mensen in een groot gebied of land honger hebben door een lange periode van extreme voedselschaarste. Hongersnood kan massale sterfte tot gevolg hebben.

**OORZAKEN EN GEVOLGEN**

Honger heeft verschillende oorzaken:

– Armoede. Mensen hebben geld nodig om voedsel te kunnen kopen of om hun eigen voedsel te verbouwen. Is dat geld er niet, dan lijden mensen vaak aan honger door voedselschaarste.
– Rampen en oorlog. Natuurrampen kunnen oogsten vernietigen. Door oorlog kan het te onveilig zijn om het land te bewerken of worden gebieden ontoegankelijk. Hongersnood is dan vaak het gevolg.
– Politiek. Soms worden er in de politiek beslissingen genomen die slecht uitpakken voor de landbouw in een bepaald land. Zo is in Zimbabwe in 2000 een landbouwwet veranderd. Het land van de blanke boeren moest in handen komen van de zwarte bevolking. De grote boerderijen werden door de regering van de blanken afgenomen en de eigenaren werden verjaagd. Dit zorgde voor een enorme daling in de voedselproductie waardoor er voedselschaarste ontstond. Ook wanneer de overheid weinig geld investeert in de landbouw, kan er voedselschaarste ontstaan.
– Slechte wegen. In gebieden waar weinig mensen wonen, zijn de wegen vaak slecht. Het is dan heel lastig om voedsel naar de gebieden met voedselschaarste te brengen.

Economische ontwikkeling is de beste oplossing voor honger. Als de welvaart in een land toeneemt, kunnen steeds meer mensen voldoende eten kopen. De overheid kan investeren in de landbouw en in het onderwijs, zodat boeren geld en kennis hebben om hun productie te vergroten. Economische ontwikkeling zorgt er sinds 1990 voor dat het aantal mensen dat ondervoed is langzaam afneemt.

**TE VEEL VAN HET GOEDE**

Maar er is ook een ander voedselprobleem dan honger: **overvoeding**. Overal op de wereld eten mensen meer voedsel dan ze nodig hebben en worden ze te zwaar (bron 2). Dat komt door de economische ontwikkeling, de trek naar de stad en veranderde eetpatronen. Vaak worden traditionele gerechten met veel vezels en vitaminen vervangen door suikerrijke en vette voedingsmiddelen. Overvoeding is daarom niet alleen een probleem in westerse landen, maar ook in steeds meer ontwikkelingslanden.

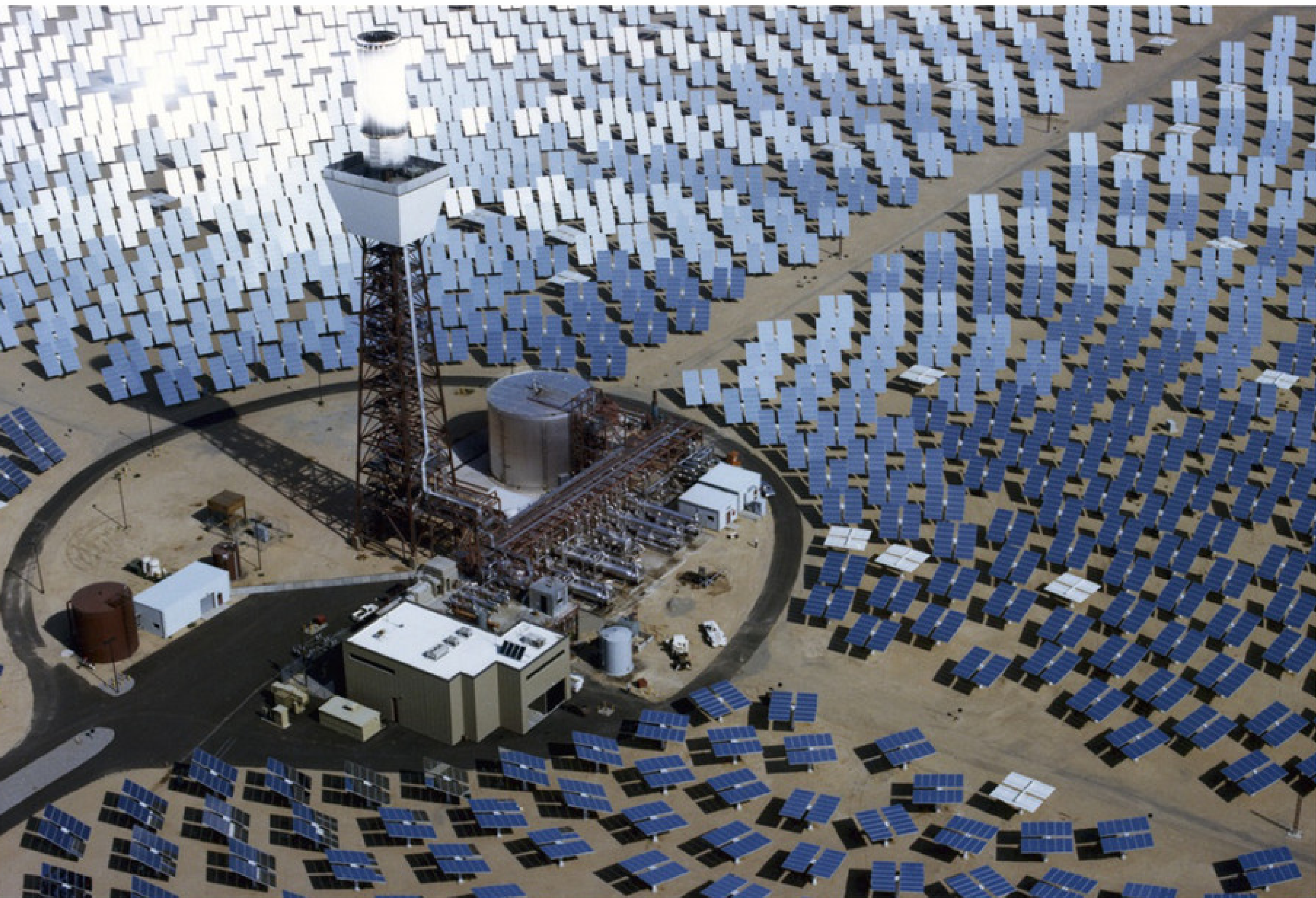
THEORIE

# 8 GEOGRAFISCHE VRAGEN

**LEERDOELEN**
- Je weet wat geografische vragen zijn.
- Je kunt een verschijnsel of regio onderzoeken met behulp van geografische vragen.
- Je kunt zelf geografische vragen formuleren.

| Type vraag | Vragen |
|---|---|
| Beschrijvende vragen | Wat is daar?<br>Waar is dat? |
| Verklarende vragen | Waarom is dat daar?<br>Waarom is dat daar zo?<br>Waarom doen ze dat daar zo? |
| Waarderende vragen | Is dat daar gewenst?<br>Is dat daar op deze manier gewenst?<br>Hoe beleeft men dat daar? |
| Voorspellende vragen | Waar kan dat toe leiden?<br>Hoe zal dat in de toekomst zijn? |
| Oplossings-gerichte vragen | Wat zou men eraan kunnen doen?<br>Hoe kan deze situatie worden opgelost?<br>Wat moet er veranderd worden? |

BRON 1 Geografische vragen.



BRON 2 Wat is dit? Waar is dit? Waarom is dat daar zo?

**Waar vind je nou precies die grote bruinkoolmijnen? En waarom is er een voedseltekort in bepaalde delen van de wereld? Wie gebruikt de meeste fossiele energie en wat is de beste plek voor een windmolen? Wat doe je als je iets wilt weten? Dan stel je vragen!**

### WELKE VRAGEN KUN JE STELLEN?

Het vak aardrijkskunde wordt ook wel 'geografie' genoemd. Om de wereld en de aarde beter te begrijpen, moet je geografische vragen stellen. Er zijn verschillende soorten geografische vragen. Je kunt ze opdelen in verschillende typen vragen (bron 1). Geografische vragen kun je op allerlei thema's toepassen. Ze gaan altijd over onderwerpen die zich afspelen in een gebied ergens op aarde. In de opdrachten oefen je met het beantwoorden en formuleren van vragen.

### GEOGRAFISCHE VRAGEN: BESCHRIJVEN EN VERKLAREN

In bron 2 zie je een apart verschijnsel. Het lijkt wel iets buitenaards. Toch is dit iets dat zich op aarde afspeelt. 'Wat is dat?' wil je als eerste weten. Dat is een simpele, beschrijvende vraag. Het antwoord is dat dit heel veel spiegels zijn midden in een woestijn.
Je weet iets meer, maar nog lang niet alles. Wat je vast ook wilt weten is 'Waar is dit?' Het antwoord op deze beschrijvende vraag is dat dit de Mojavewoestijn in California is. Waarschijnlijk wil je begrijpen wat die spiegels daar doen. Daarom stel je een verklarende vraag: 'Waarom is dat daar zo?' Het antwoord is dat hier energie wordt opgewekt door middel van duizenden spiegels. Deze reflecteren het zonlicht naar een boiler. Deze produceert stoom van 550 °C. De stoom drijft een turbine aan waarmee elektriciteit wordt opgewekt. 'Waarom hebben ze juist voor die plek gekozen?' is een andere verklarende vraag. De Mojavewoestijn is een heel warme plek, dicht bij de evenaar en met weinig bewolking. Daarom schijnt de zon daar erg fel en is dit een perfecte locatie om op deze manier stroom op te wekken.

**GEOGRAFISCHE VRAGEN: WAARDEREN, VOORSPELLEN EN OPLOSSEN**

Je weet nu al een stuk meer. Maar misschien wil je nog wel meer weten. ‘Wat vinden mensen die in California wonen hiervan?’ Dit is een waarderende vraag. Je probeert hiermee een verschijnsel te beoordelen.
‘Zullen er in de toekomst nog meer van dit soort zonnecentrales komen?’ Dit is een voorspellende vraag. Je blikt vooruit op het verschijnsel in de toekomst.
‘Waar zouden we dit soort zonnecentrales nog meer kunnen plaatsen om minder afhankelijk van fossiele brandstoffen te worden?’ Dit is een probleemoplossende vraag. Je zoekt naar een oplossing voor de toekomst.

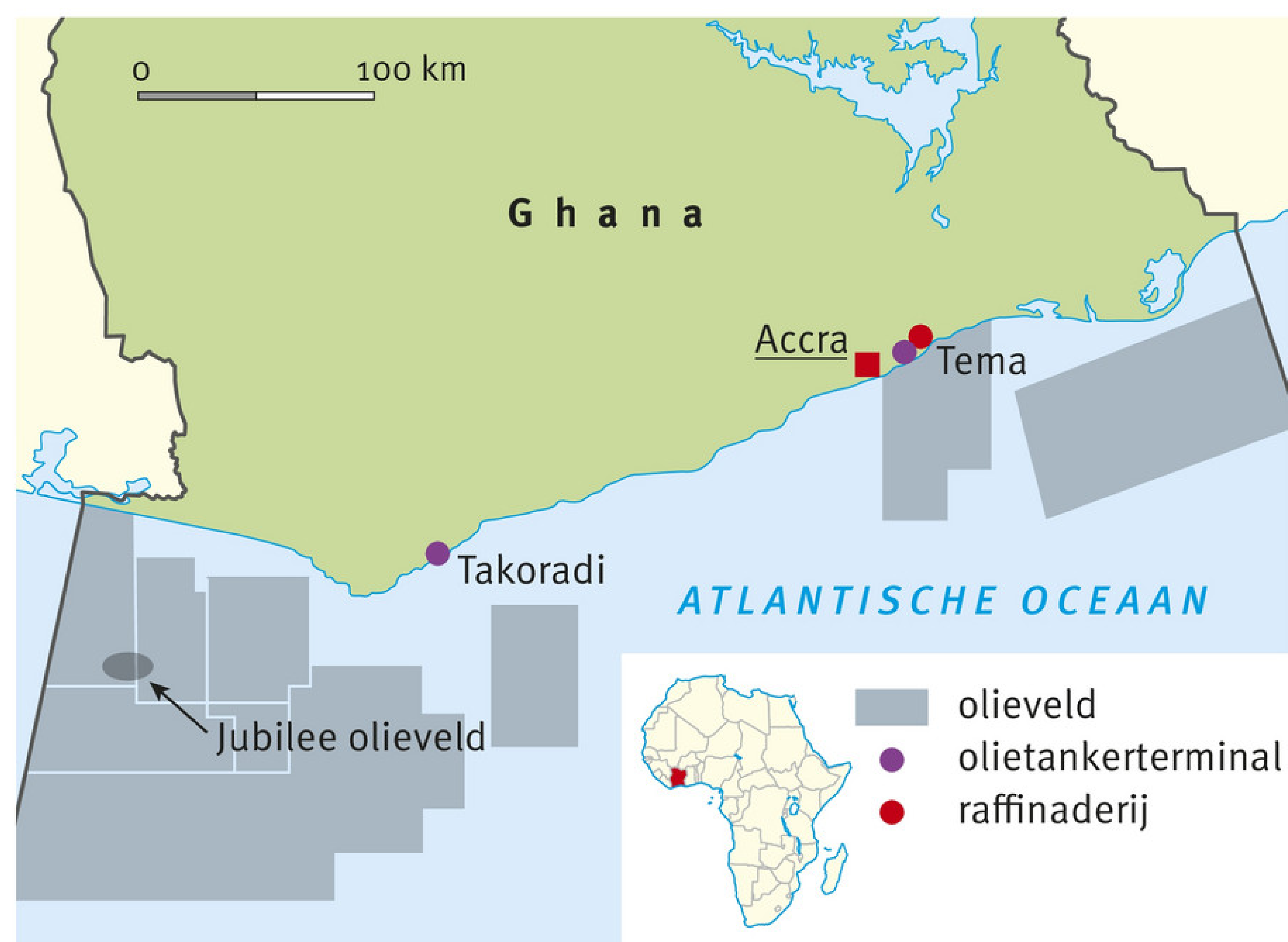
**ONDERZOEKEN**

Als je meer wilt weten over een verschijnsel in een bepaald gebied, moet je verschillende soorten geografische vragen formuleren. Je gaat hiermee oefenen aan de hand van bron 3 tot en met 5 over de aardolie in Ghana.

**AARDOLIE IN GHANA**

In 2007 werd er voor de kust van Ghana een heel groot aardolieveld ontdekt (bron 4). In 2010 werd de eerste aardolie omhooggepompt. Maar Ghana heeft maar één raffinaderij om aardolie te verwerken tot benzine. Dat is niet voldoende. Daarom wordt een deel van de aardolie naar het buitenland vervoerd en daar verwerkt.
Die benzine moet Ghana vervolgens weer importeren. Dat is duur. De afgelopen jaren kwam het een paar keer voor dat de Ghanese overheid te laat betaalde en er een benzinetekort ontstond.
Sinds de vondst van aardolie is het bbp per hoofd in Ghana verdubbeld.

BRON 3




BRON 4 De offshore-olievelden van Ghana.




BRON 5 Mensen wachten met jerrycans bij een tankstation in Accra.

PRAKTIJK

# 9 NATUURLIJKE HULPBRONNEN IN DE ATLAS

**LEERDOEL**

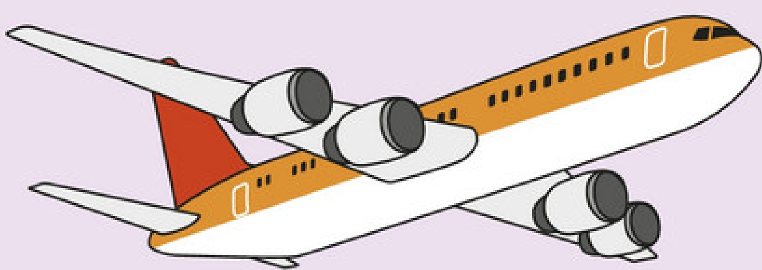
– Je kunt de winning van en handel in natuurlijke hulpbronnen onderzoeken met de atlas.

**Bijna alles wat je om je heen ziet, is gemaakt van natuurlijke hulpbronnen. Plastic wordt gemaakt van aardolie en aluminium van bauxiet. In de atlas kun je veel informatie vinden over wie welke grondstoffen bezit en wie met wie handelt.**




BRON 1 Bauxietmijn in Brazilië.

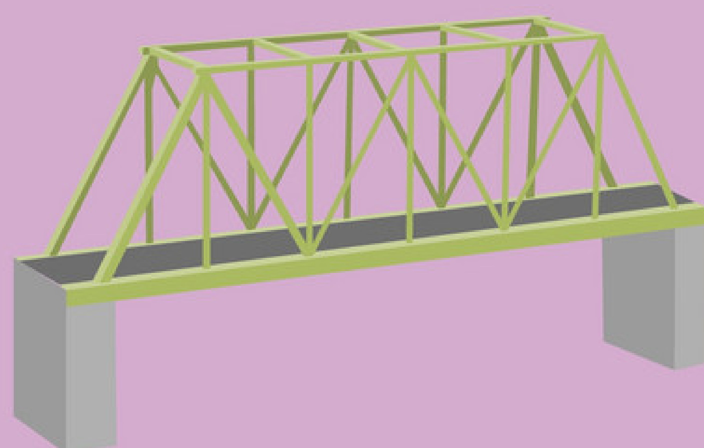
**Bauxiet: vliegtuig**



Van bauxiet wordt aluminium geproduceerd. Aluminium is licht, maar sterk. Er worden vliegtuigen en auto's mee gemaakt.



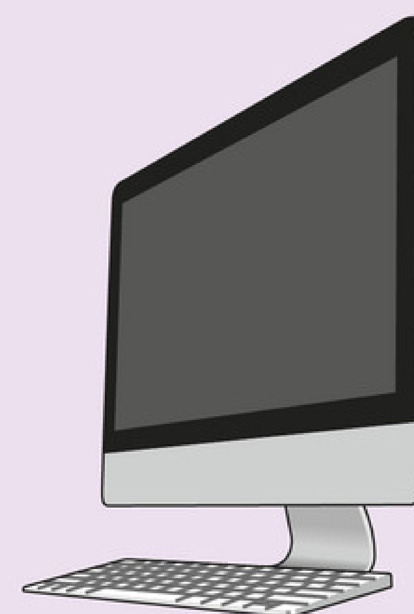
**IJzererts: brug**



Van ijzererts wordt ijzer of staal gemaakt. IJzer en staal zijn zeer sterk, maar ook buigzaam. Ze worden gebruikt voor het maken van bruggen, auto's en schepen.



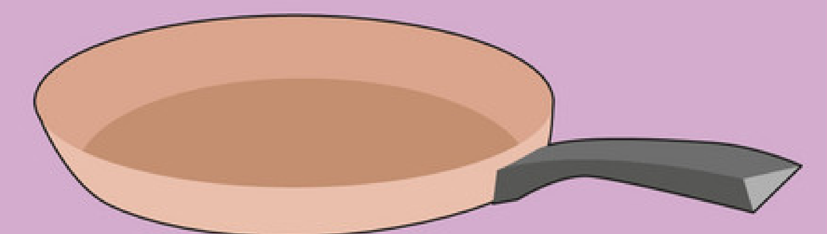
**Kwarts: computer**



In kwarts zit silicium dat heel belangrijk is voor elektronica. Met kwarts worden computerchips gemaakt, waarmee snel informatie kan worden verwerkt.



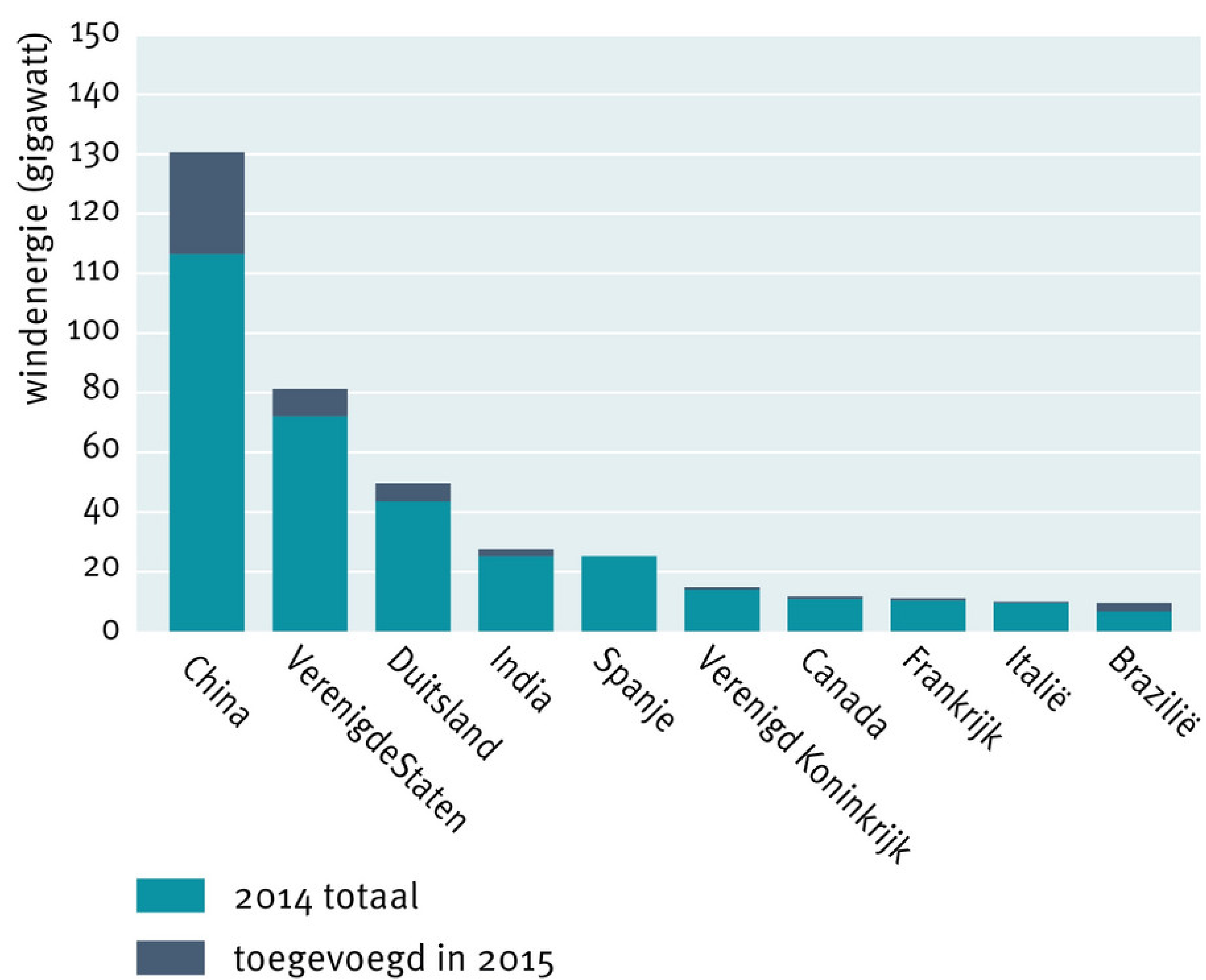
**Koper: kookpan**



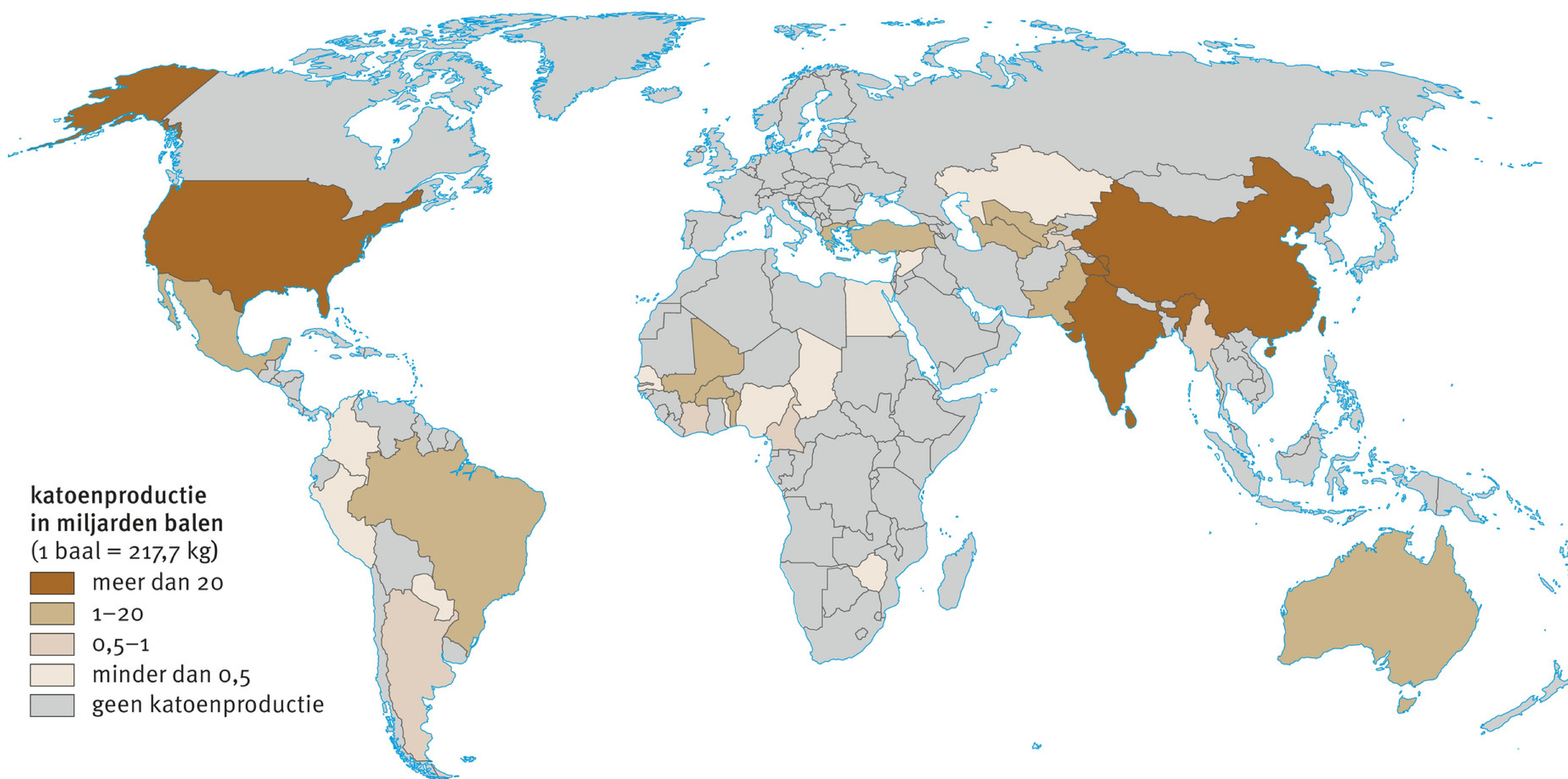
Koper geleidt energie heel goed. Het wordt gebruikt voor kookpannen, elektriciteitsdraden en muziekinstrumenten.



BRON 2 Grondstoffen en hun toepassing.




BRON 3 Top 10 van landen met de grootste capaciteit aan windkracht.




BRON 4 Katoenproducerende landen.

# 10 WIE BETAALT DE REKENING?

**LEERDOELEN**

- Je begrijpt dat de nadelen van economische ontwikkeling vaak bij andere mensen of in andere gebieden terechtkomen.
- Je kunt voorbeelden noemen van mensen en gebieden die benadeeld worden door economische groei.



BRON 1 Jongeren doen gevaarlijk en ongezond werk op de afvalberg van Agbogbloshie in Accra, de hoofdstad van Ghana.

**Niet iedere jongere heeft een bijbaantje in de supermarkt. In de hoofdstad van Ghana werken honderden jonge jongens en meisjes dag in dag uit op de grootste afvalberg ter wereld. Die afvalberg ligt vol met elektronische spullen uit westerse landen. Een gevaarlijke werkplek!**

### ECONOMISCHE ONTWIKKELING ALS BOOSDOENER

De economische ontwikkeling die bij ons zorgt voor welvaart, leidt vaak tot aantasting van de natuur en de leefomgeving van mensen in andere gebieden. Het versterkte broeikaseffect, de ontbossing om plaats te maken voor landbouwgrond en de bodemaantasting door het winnen van grondstoffen: allemaal voorbeelden van de gevolgen van economische ontwikkeling. Veel van deze nadelen van economische ontwikkeling vinden plaats in gebieden die niet profiteren van de groeiende welvaart.
De nadelige gevolgen komen dus vaak terecht bij mensen die op grote afstand wonen van de landen waar de welvaart toeneemt.

### E-WASTE

Dankzij de welvaart kunnen we veel handige elektronische apparaten kopen: van koelkasten en wasmachines, tot smartphones en laptops. Uiteindelijk gaan al deze apparaten stuk, raken de modellen uit de mode en vervangen we ze door nieuwe. Zo ontstaat elk jaar een enorme berg afgedankte elektronica (bron 2). Slechts 15% van deze berg wordt netjes in Nederland gerecycled. Een deel van de e-waste wordt (illegaal) afgevoerd naar andere landen, zoals Pakistan, India en Nigeria (bron 3). De lokale bevolking test de apparaten en haalt ze uit elkaar. Sommige apparaten werken nog en kunnen worden doorverkocht aan anderen. Veel mensen in landen als Ghana en Nigeria gebruiken dus onze oude mobiele telefoons.
De kapotte apparaten worden uit elkaar gehaald om de grondstoffen te scheiden, zoals koper en aluminium.

De bruikbare grondstoffen worden teruggestuurd naar de rijke landen en opnieuw gebruikt in apparaten. De arbeiders verdienen een klein inkomen met deze vorm van recycling.

**DE GEVAARLIJKE SITUATIE IN ACCRA**

In Accra, de hoofdstad van Ghana, ervaren mensen ook de negatieve gevolgen van het verwerken van westerse e-waste. Bij het uit elkaar halen van de apparaten en het verbranden van de restanten, komen er giftige stoffen vrij (bron 1). In westerse landen is het daarom verboden om op deze manier e-waste te verwerken. Er wordt dan gekozen voor duurdere manieren van recycling. Er wordt streng gecontroleerd of bedrijven zich wel aan de wet- en regelgeving houden. In landen als Ghana is deze wetgeving er niet. Hier mag e-waste op de goedkoopste manier worden verwerkt.

De giftige dampen veroorzaken ernstige gezondheidsproblemen, zoals kanker. De stoffen verspreiden zich via de lucht en de bodem in de wijde omgeving van Agbogbloshie. Veel arbeiders sterven op jonge leeftijd aan de gevolgen van de gifdampen.

**IS SLUITING DE OPLOSSING?**

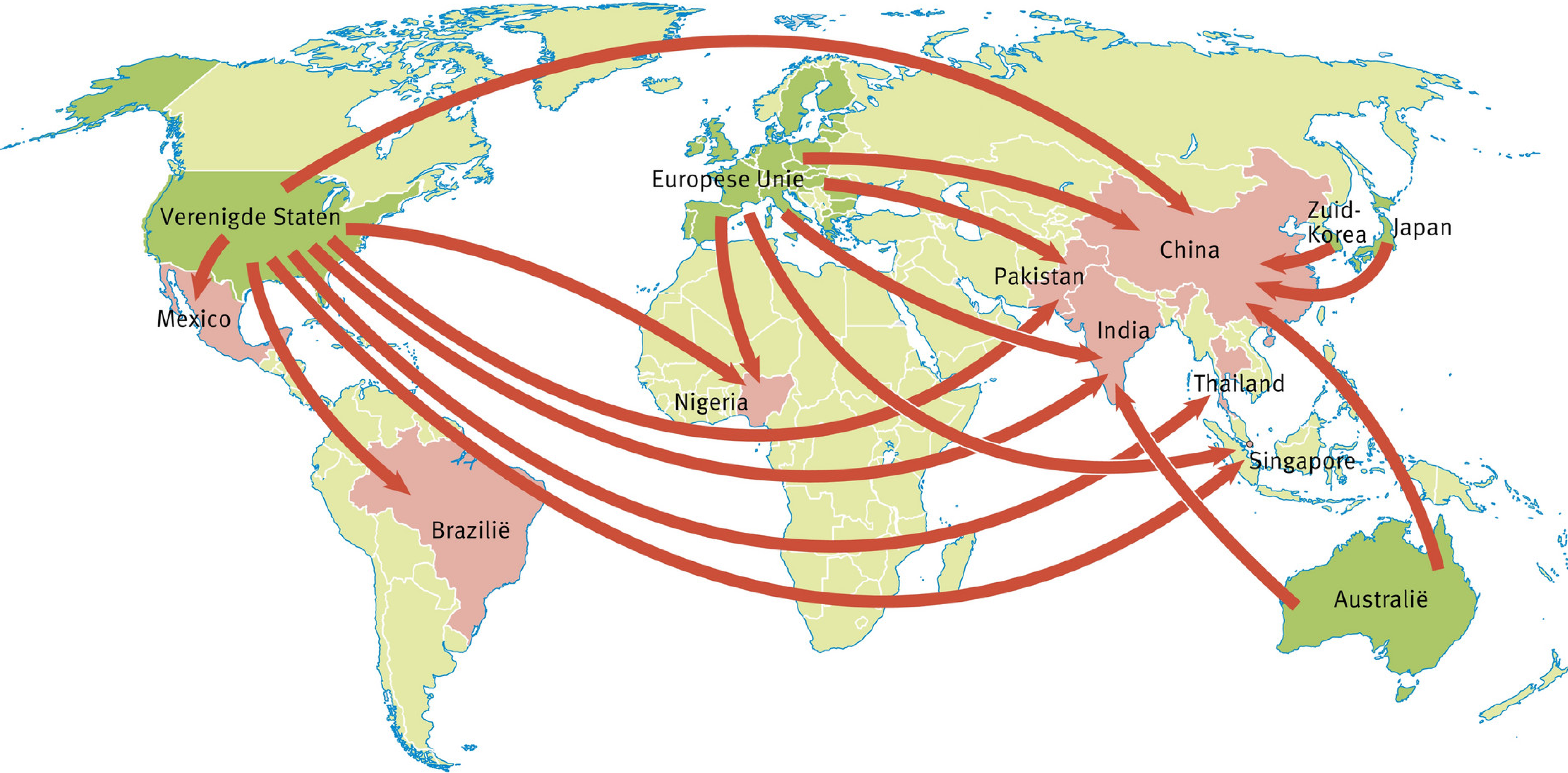
De Ghanese regering heeft al vaak overwogen om Agbogbloshie te sluiten en daarmee het probleem op te lossen. Toch zou dat waarschijnlijk niet goed werken. Zolang de wetgeving over recycling niet wordt veranderd, zullen op andere plekken nieuwe afvalhopen ontstaan, met dezelfde problemen.

Er zijn in Agbogbloshie organisaties actief, die zorgen voor de kinderen die op de afvalhoop werken. Bijvoorbeeld door beschermende maskers uit te delen, maar ook door onderwijs te geven. Zo hebben jongeren later een kans op een betere baan op het gebied van techniek.

| | | |
|---|---|---|
| 1 | **Noorwegen** | 28,5 |
| 2 | **Verenigd Koninkrijk** | 24,9 |
| 3 | **Denemarken** | 24,8 |
| 4 | **Nederland** | 23,9 |
| 5 | **Australië** | 23,6 |
| 6 | **Duitsland** | 22,8 |
| 7 | **IJsland** | 22,6 |
| 8 | **Zwitserland** | 22,2 |
| 9 | **Oostenrijk** | 20,9 |
| 10 | **Luxemburg** | 20,9 |

BRON 2 E-wasteproductie in kg per inwoner per jaar volgens de Global E-waste Monitor 2017.

Maar hebben de landen die hun afval dumpen op plekken als Agbogbloshie ook niet de verantwoordelijkheid om het probleem op te lossen? En zo ja, hoe moeten zij dat doen?




BRON 3 De bekende wereldwijde e-wastestromen. Daarnaast zijn er illegale e-wastestromen (2015).

PRAKTIJK

# 11 DE WERELD VAN JE TELEFOON

**LEERDOELEN**

- Je weet waar de grondstoffen voor je telefoon vandaan komen.
- Je weet hoe de grondstoffen voor je telefoon worden gewonnen.
- Je kunt oplossingen bedenken om telefoons duurzamer te maken.



BRON 1 Het werken in de mijnen in de Democratische Republiek Congo is vaak zwaar en gevaarlijk.

**Sociale media, berichten sturen, bellen, mailen: je telefoon gebruik je voor van alles. Eigenlijk kun je niet meer zonder. Maar weet jij uit welke grondstoffen je telefoon bestaat? En welk leed er achter die grondstoffen schuilgaat?**

## PLASTIC EN METAAL

Iedere smartphone bestaat uit talloze onderdelen. Voor de productie van die onderdelen zijn wel honderd verschillende grondstoffen nodig. Een deel van je telefoon bestaat uit plastic en zo'n 40% bestaat uit metalen. Aluminium, koper, kobalt, goud, zilver en wolfraam (tungsten) zijn de belangrijkste metalen in je telefoon. Aluminium wordt vaak gebruikt voor de behuizing. Kobalt is nodig in oplaadbare batterijen. De draadjes die de elektronische onderdeeltjes in telefoons met elkaar verbinden, zijn gemaakt van koper. De onderdeeltjes zelf bestaan uit koper, goud en zilver. Wolfraam is nodig om je telefoon te laten trillen.
Als je 1.000 kilogram mobiele telefoons (zonder batterij) uit elkaar zou halen, zou je 140 kilogram koper, 3,14 kilogram zilver en 300 gram goud vinden. Het is dus waardevol om op grote schaal telefoons te recyclen.

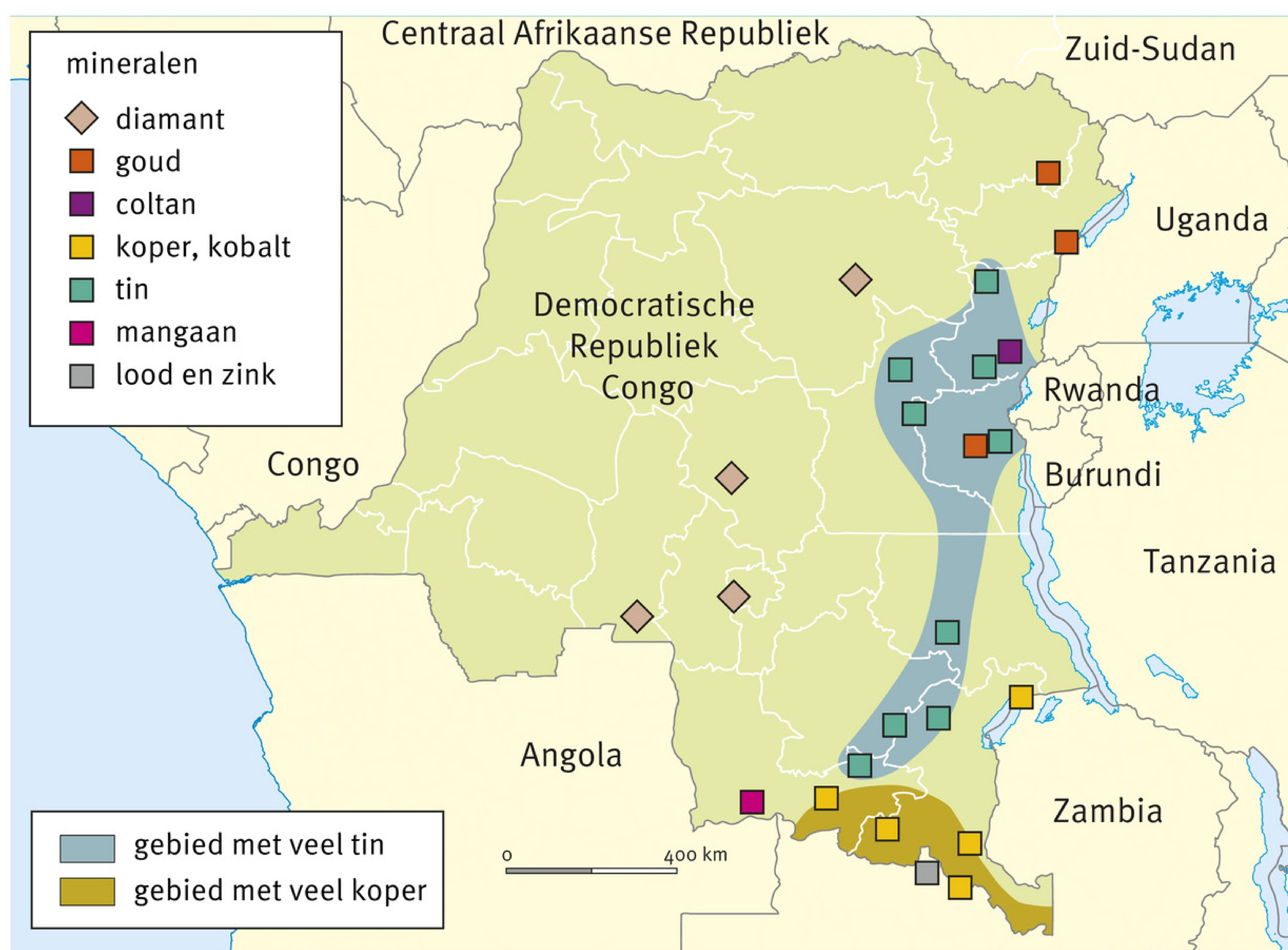
## CONFLICTTELEFOON

Veel van de grondstoffen die in telefoons zitten, komen uit Afrika en China. Zo komt de helft van alle kobalt in de wereld uit de Democratische Republiek Congo (DRC). Ook wolfraam en een aantal andere belangrijke grondstoffen worden gewonnen in de DRC (bron 2). De winning van deze delfstoffen maakt de DRC een rijk land. Juist deze rijkdommen zorgen er mede voor dat er in de DRC al jaren een burgeroorlog woedt. Verschillende groepen strijden om de macht.
Deze groepen bezitten mijnen en gebruiken de inkomsten uit de mijnen om bijvoorbeeld hun wapens mee te betalen.
De omstandigheden in de mijnen zijn erg slecht (bron 1). Er zijn veel misstanden: kinderarbeid, gebrek aan beschermende kleding en goed gereedschap, geweld en intimidatie en

gedwongen verhuizingen zijn aan de orde van de dag. De arbeiders werken twaalf uur per dag tegen een dagloon van € 1.
De mijnbouw veroorzaakt daarnaast veel schade aan de natuur en het milieu. Enerzijds door de aanleg van mijnen in bijvoorbeeld wildreservaten, anderzijds door het gebruik van giftige stoffen.

**FAIRPHONE**
Gelukkig worden er oplossingen bedacht om minder grondstoffen uit conflictregio's te gebruiken. Zo is er de Fairphone: een eerlijke en duurzame telefoon. In de Fairphone zitten grondstoffen die uit conflictvrije mijnen komen of grondstoffen die zijn hergebruikt. De Fairphone is duurzamer dan een gewone smartphone, omdat hij tot wel zes jaar meegaat. Wanneer een onderdeel stukgaat, kun je dit namelijk zelf vervangen (bron 3). Een gewone smartphone gaat gemiddeld na twee jaar kapot en moet dan worden vervangen door een nieuwe.
Ook ontvangen de arbeiders die werken in conflictvrije mijnen een hoger loon dan andere mijnwerkers. Je kunt de Fairphone daarom vergelijken met fairtradeproducten.

**NIET ZOMAAR OP DE VUILNISBELT**
Een andere manier om je telefoon duurzamer te maken, is om een gerecyclede telefoon te kopen: een refurbished telefoon. Een gespecialiseerd bedrijf zamelt oude, afgedankte telefoons in en haalt deze uit elkaar. Veel onderdelen zijn nog bruikbaar nadat ze goed zijn schoongemaakt en getest. Deze onderdelen worden gecombineerd en samengevoegd tot een nieuwe telefoon. Een keurmerk staat garant voor een uitstekende telefoon met twee jaar garantie. Door op deze manier telefoons te produceren, zijn er geen nieuwe grondstoffen nodig. Bovendien kost het proces van recycling veel minder energie dan het maken van nieuwe telefoons. Door 515 telefoons te recyclen, wordt zoveel energie bespaard dat een heel huis een jaar lang stroom heeft.




BRON 2 De rijkdommen in de Democratische Republiek Congo zorgen voor grote problemen.

Fairphone is een Nederlands initiatief om een smartphone te produceren uit goed werkende materialen die onder gezonde werkomstandigheden gewonnen zijn. Van de eerste versie zijn er 60.000 verkocht, voor de tweede versie waren bij de introductie 50.000 belangstellenden. Deze versie is duurder dan de eerste, namelijk € 525. Er is een overzicht beschikbaar van de herkomst van alle onderdelen. Alle onderdelen zijn na te bestellen en te vervangen, wat bij dit duurzame concept past. Goed werkende onderdelen worden hergebruikt, kapotte onderdelen worden gerecycled.

BRON 3

# 12 TOPOGRAFIE

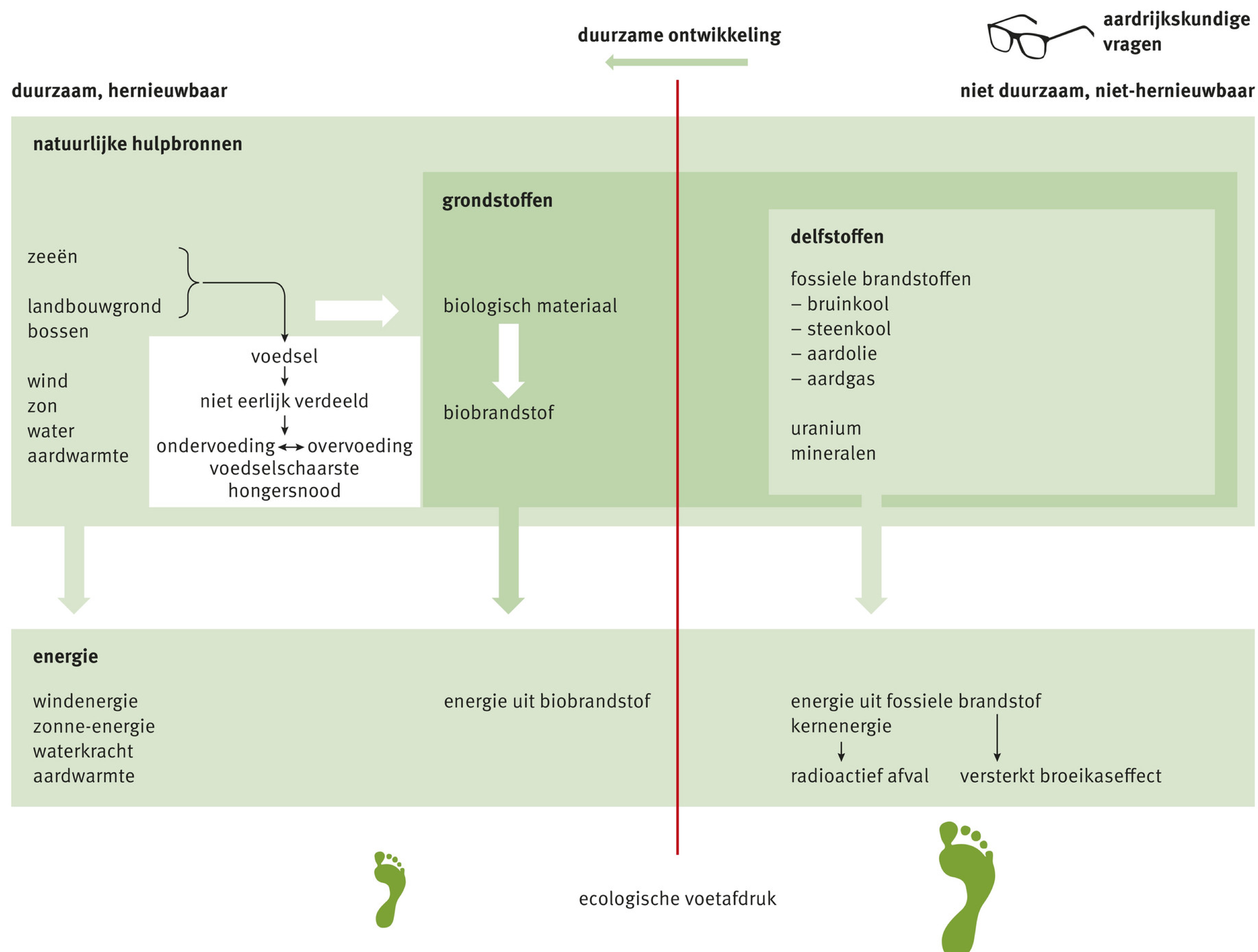
## WERELD: WATEREN, CONTINENTEN EN GEBERGTEN





0
4.000 km
URAL (OERAL)
Volga
KAUKASUS
Kaspische
Zee
AZIË
Chang Jiang (Jangtsekiang)
HIMALAYA
Perzische
Golf
Ganges
Rode Zee
Nijl
AFRIKA
Indische Oceaan
AUSTRALIË
ANTARCTICA

# 13 SAMENVATTING




THEORIE

**PARAGRAAF 2**
Natuurlijke hulpbronnen zijn alle bruikbare producten uit de natuur. Een grondstof is een onbewerkt materiaal dat wordt gebruikt om iets te maken of fabriceren. Grondstoffen die we uit de aarde halen, zijn delfstoffen.
We gebruiken steeds meer grondstoffen door de groeiende bevolking en de economische ontwikkeling. Maar grondstoffen zijn hulpbronnen die kunnen opraken: niet-hernieuwbare hulpbronnen. Hernieuwbare hulpbronnen, zoals water of bomen, kunnen niet opraken als we er zuinig mee omgaan. Duurzame ontwikkeling is de verandering waarbij we steeds meer hernieuwbare hulpbronnen gebruiken.
Met de ecologische voetafdruk kun je berekenen hoe zuinig we omgaan met de hulpbronnen. De voetafdruk laat zien hoeveel ruimte er nodig is om alles wat je in een jaar gebruikt te produceren en te verwerken.

**PARAGRAAF 3**
Fossiele brandstoffen zijn energiebronnen die zijn ontstaan uit resten van planten of diertjes die miljoenen jaren oud zijn. Bruinkool en steenkool zijn brandstoffen die zijn ontstaan uit samengeperst veen. Ze worden gebruikt om energie op te wekken in elektriciteitscentrales.
Aardolie is ontstaan uit samengeperste planktonresten. Van aardolie worden benzine, asfalt en plastic gemaakt. Het gas dat vrijkomt bij het ontstaan van aardolie, bruinkool en steenkool is aardgas. We gebruiken aardgas in elektriciteitscentrales en voor het verwarmen van woningen.
Bij de verbranding van fossiele brandstoffen komen broeikasgassen vrij. Te veel broeikasgassen kunnen in de atmosfeer voor een versterkt broeikaseffect zorgen.

**PARAGRAAF 4**
Bij duurzame energie wordt stroom of warmte opgewekt uit hernieuwbare energiebronnen. Fossiele brandstoffen en kernenergie zijn niet duurzaam.

Biobrandstoffen zijn wel duurzaam. Biobrandstof is energie uit bomen en planten die speciaal worden aangeplant om brandstof van te maken. Biobrandstof is duurzaam, omdat de bomen en planten $CO_2$ opnemen. Er is daardoor wel minder landbouwgrond beschikbaar.
Bij wind- en zonne-energie komt geen $CO_2$ vrij. Het nadeel is dat windturbines lawaai maken en veel mensen ze lelijk vinden. Voor zonneparken is veel ruimte nodig.
Bij energie uit aardwarmte wordt gebruikgemaakt van hoge temperaturen vlak onder de aardoppervlakte. Energie uit waterkracht wordt opgewerkt in waterkrachtcentrales bij stuwdammen. Stuwdammen hebben ook negatieve gevolgen voor mens en natuur.

**PARAGRAAF 7**
Hoewel er genoeg voedsel wordt geproduceerd, heeft 8% van de wereldbevolking niet voldoende te eten. In sommige delen van de wereld komt ondervoeding, voedselschaarste of hongersnood voor. Daarvoor zijn verschillende oorzaken: armoede, rampen en oorlogen, politieke beslissingen en slechte wegen.
Naast ondervoeding is er ook overal op de wereld overvoeding. Mensen eten meer voedsel dan ze nodig hebben en worden te zwaar.

**PARAGRAAF 8**
Met vijf soorten aardrijkskundige vragen kun je meer te weten komen van een verschijnsel in een gebied.

1 Beschrijvende vragen: waar is dat? Wat is daar?
2 Verklarende vragen: waarom is dat daar?
3 Voorspellende vragen: wat zijn de gevolgen?
4 Waarderende vragen: is dat daar gewenst?
5 Oplossingsgerichte vragen: waar en hoe kan dit het best gebeuren?

PRAKTIJK

**PARAGRAAF 1**
Een groot deel van de Duitse energie komt van bruinkool uit het mijngebied bij Hambach. Bruinkool wordt gewonnen in open mijnen. Hoe groter de mijn, hoe meer bruinkool er wordt gewonnen en hoe meer energie er kan worden opgewekt. Dit soort mijnen leveren veel werkgelegenheid op. Maar de mijnen hebben ook nadelen, zoals het verplaatsen van dorpen en het kappen van bossen. Ook is bruinkool slecht voor het milieu. De Duitse regering wil daarom overschakelen op duurzame energie.

**PARAGRAAF 5**
Je hebt je eigen ecologische voetafdruk berekend en daarbij gekeken naar vijf onderwerpen: voedsel, afval, energie in en rondom huis, vervoer, spullen en kleding. Je hebt je eigen voetafdruk vergeleken met die van anderen en bedacht hoe je die voetafdruk zou kunnen verkleinen.

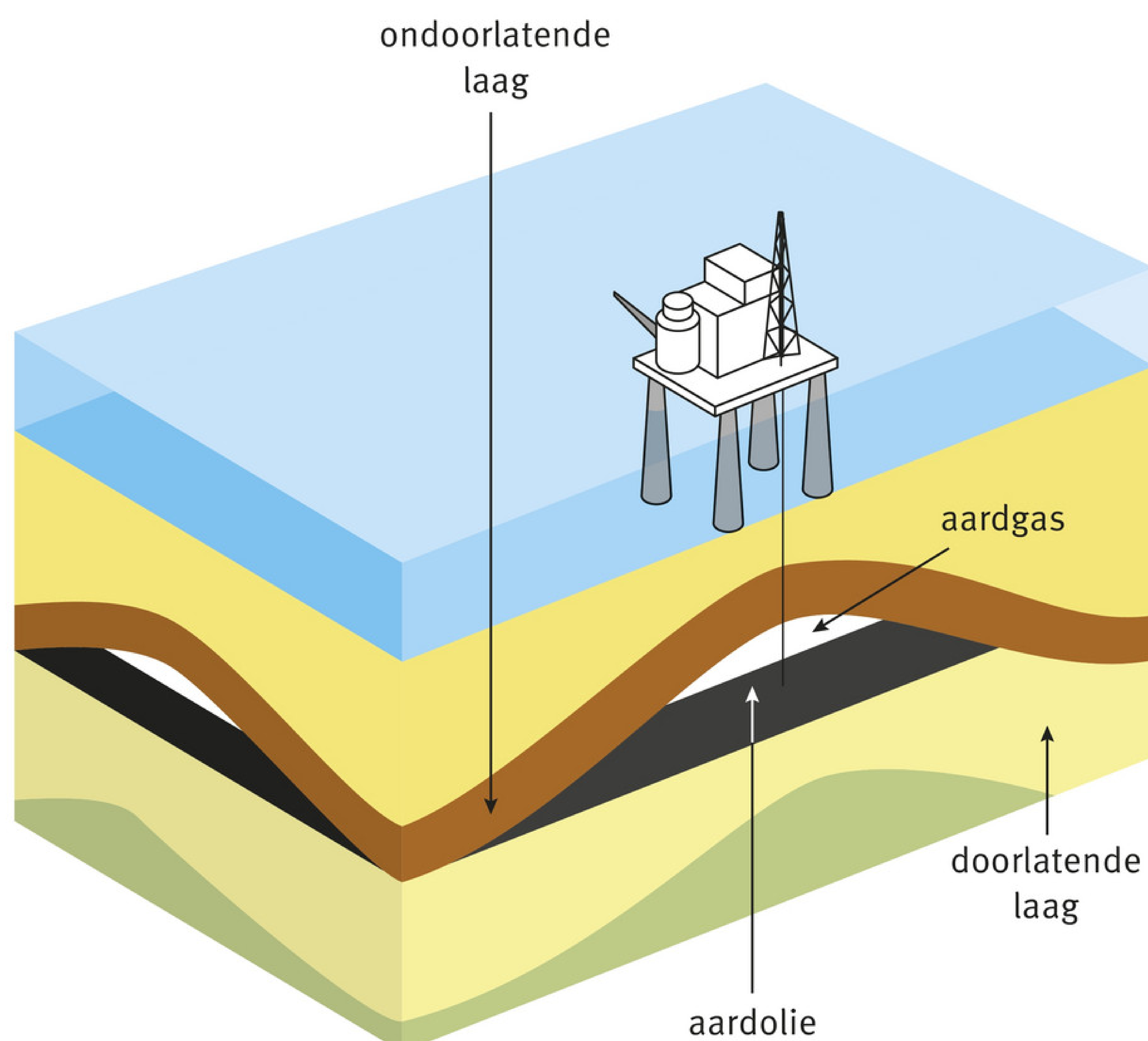
**PARAGRAAF 6**
De Noordzee is belangrijk voor de scheepvaart. Het zuidelijke deel wordt druk bevaren, omdat daar de meeste steden en havens zijn. De landen die aan de Noordzee liggen, zijn eigenaar van een stukje van de zee waaruit ze grondstoffen mogen halen. De winning van grondstoffen en delfstoffen tast de zeebodem aan. Dit is schadelijk voor het milieu. Er zijn daarom strenge regels ingesteld om op een duurzame manier grondstoffen uit de zee te winnen. Ook de visserij is aan regels gebonden om te voorkomen dat de Noordzee wordt leeggevist.

**PARAGRAAF 9**
In de atlas vind je informatie over natuurlijke hulpbronnen. Er zijn kaarten waarop je kunt zien welke grondstoffen een land bezit. Je ziet ook dat sommige industrieën zich bij de grondstoffen gevestigd hebben.
Je vindt in de atlas ook veel informatie over energiebronnen, zowel over fossiele energiebronnen als duurzame energie.

**PARAGRAAF 10**
De nadelen van de welvaart liggen soms op grote afstand van de gebieden die welvarend zijn. De e-waste uit de westerse wereld komt vaak terecht in ontwikkelingslanden. Hier veroorzaakt dit elektronische afval schade voor de inwoners en het milieu. Maar het is ook een mogelijkheid voor de inwoners om een klein inkomen te verdienen. Dit vraagstuk is niet gemakkelijk op te lossen.

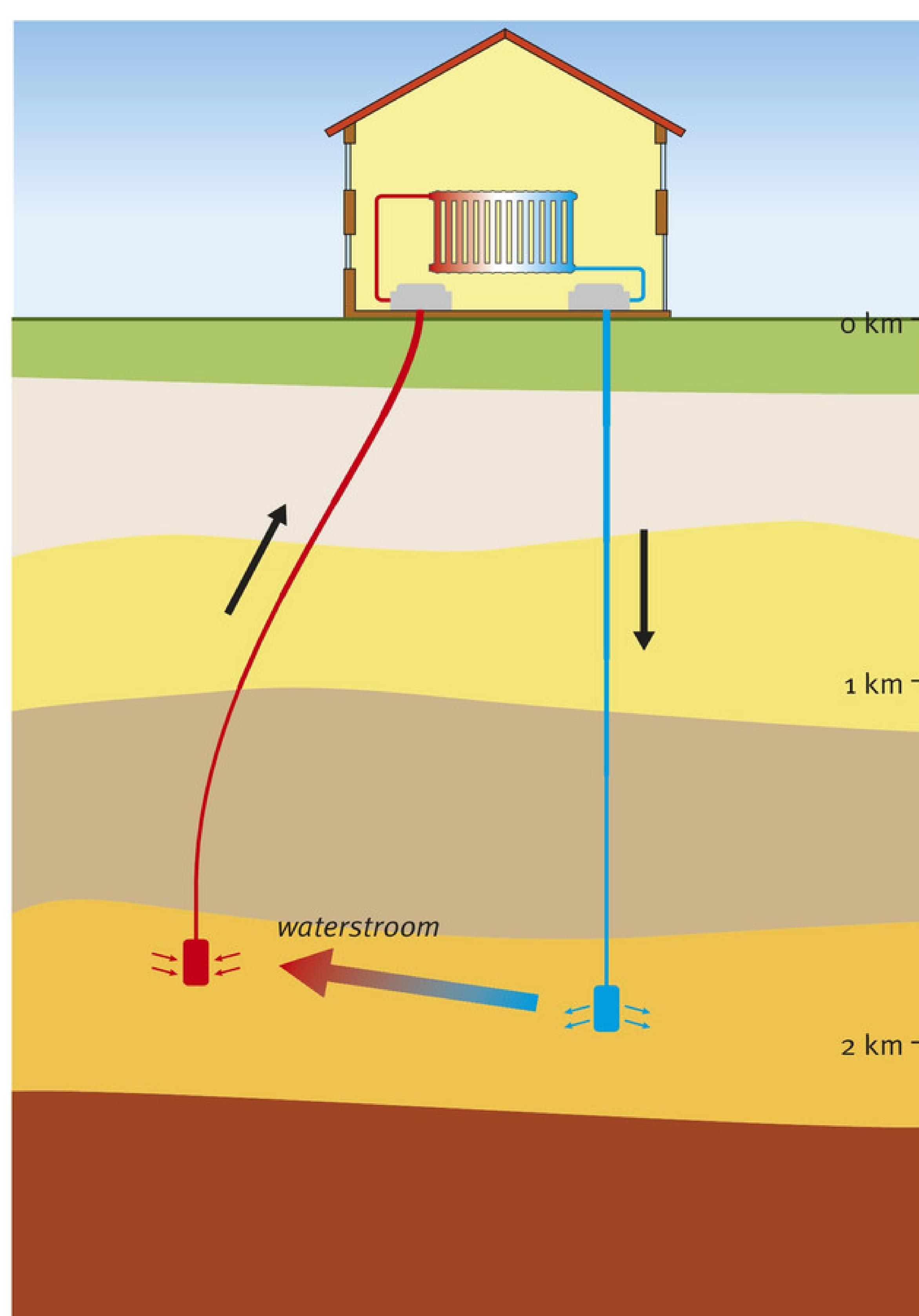
**PARAGRAAF 11**
Voor de productie van een smartphone zijn veel kostbare grondstoffen nodig. Veel van die grondstoffen komen uit China en Afrika, bijvoorbeeld uit de Democratische Republiek Congo. De winning van grondstoffen zorgt hier voor grote problemen. De mijnen zijn belangrijk voor de inkomsten van de groepen die oorlog voeren met elkaar. De werkomstandigheden in de mijnen zijn erg slecht.
Een oplossing is om zuiniger om te gaan met de grondstoffen, door bijvoorbeeld een Fairphone te gebruiken.

**aardgas**
Fossiele brandstof die als gas vrijkomt tijdens het ontstaan van aardolie, bruinkool en steenkool.

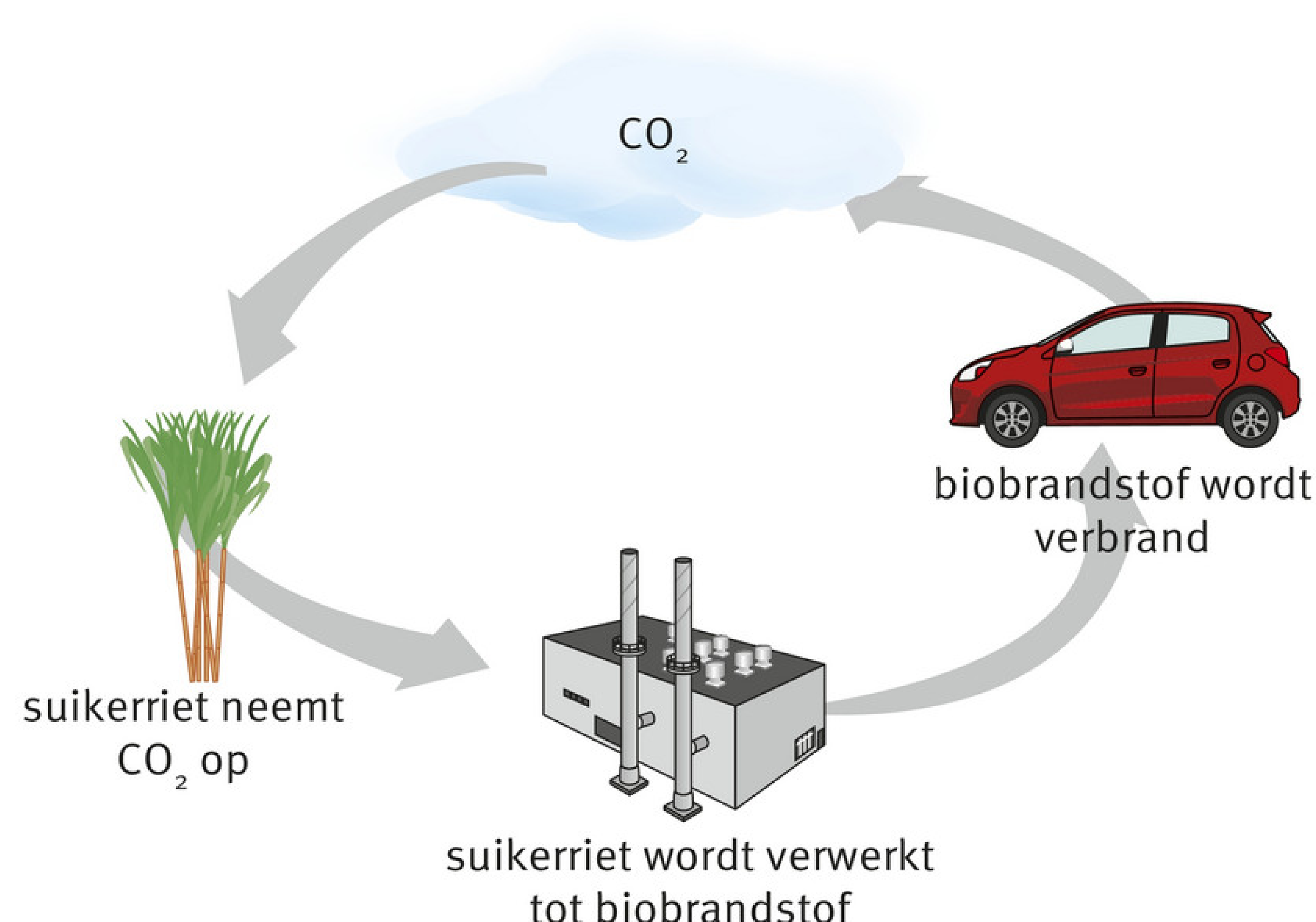



**aardolie**
Fossiele brandstof die is ontstaan uit dood plankton.

**aardwarmte**
Het gebruik van energie uit de hoge temperaturen vlak onder het aardoppervlak.




**biobrandstof**
Energie uit bomen en planten die speciaal worden aangeplant om brandstof van te maken.



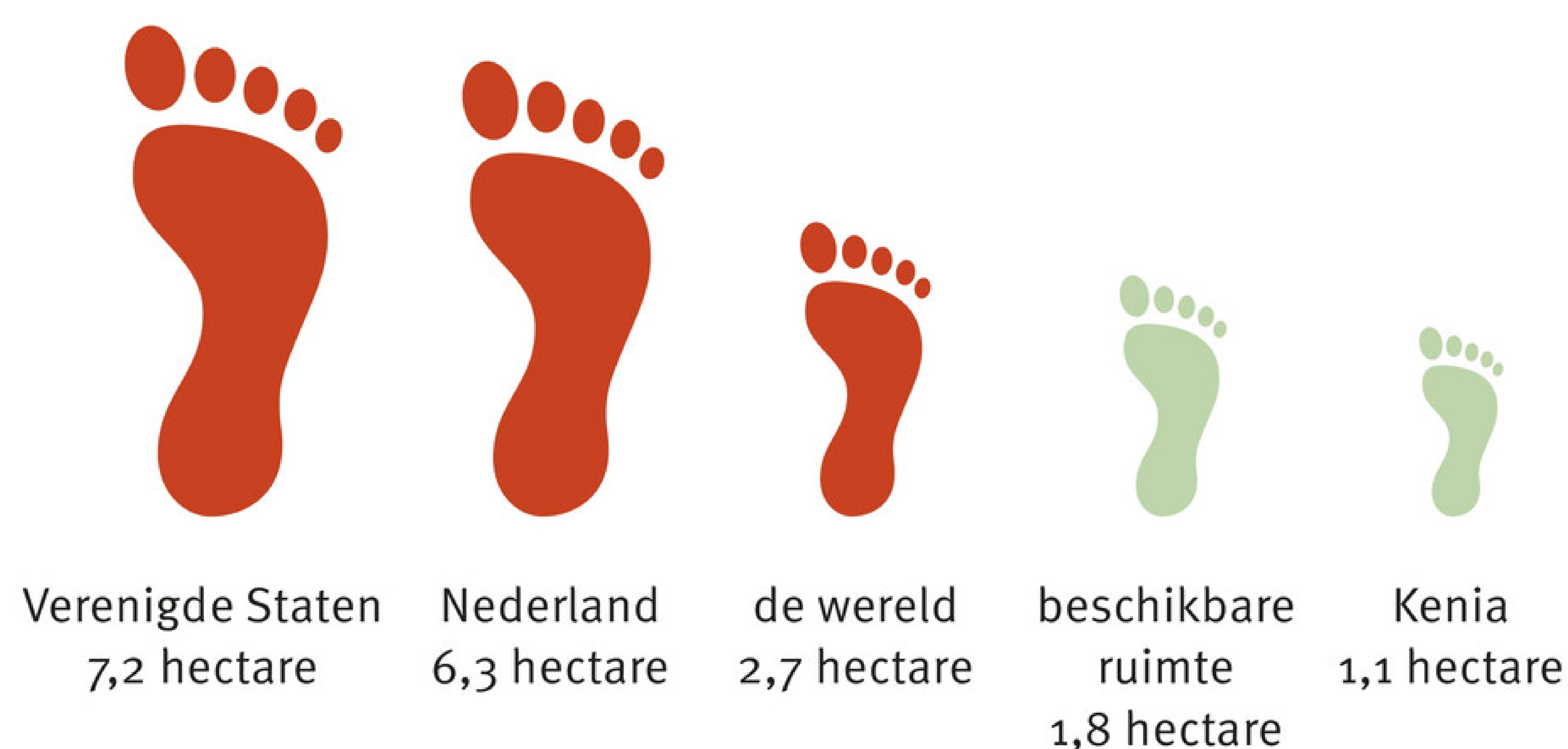

**bruinkool**
Fossiele brandstof die is ontstaan uit veen en minder koolstof bevat dan steenkool.

**delfstof**
Grondstof die uit de aarde gehaald wordt via een mijn of een bron.

**duurzame energie**
Stroom of warmte die opgewekt wordt uit hernieuwbare energiebronnen, zonder daarbij de natuur te belasten.

**duurzame ontwikkeling**
De verandering om minder niet-hernieuwbare en juist meer hernieuwbare hulpbronnen te gebruiken.

**ecologische voetafdruk**
Het getal dat laat zien hoeveel ruimte nodig is om alles wat je in één jaar tijd gebruikt te produceren en te verwerken.



**energiebron**
Iets waaruit je beweging of warmte kunt opwekken.

**fossiele brandstof**
Brandstof die is ontstaan uit resten van planten of diertjes die miljoenen jaren oud zijn.

**grondstof**
Onbewerkt materiaal dat wordt gebruikt om iets te maken of fabriceren.

**hernieuwbare hulpbron**
Natuurlijke hulpbron die aangroeit of hergebruikt kan worden als we er zuinig mee omgaan.

**hongersnood**
Als mensen in een groot gebied of land honger hebben door een langere periode van extreme voedselschaarste.

**kernenergie**
Energie die wordt opgewekt door het splijten van uranium in een kernreactor.

**natuurlijke hulpbron**
Alle bruikbare producten uit de natuur, zoals ertsen uit de aardkorst, water, vruchtbare aarde en hout.



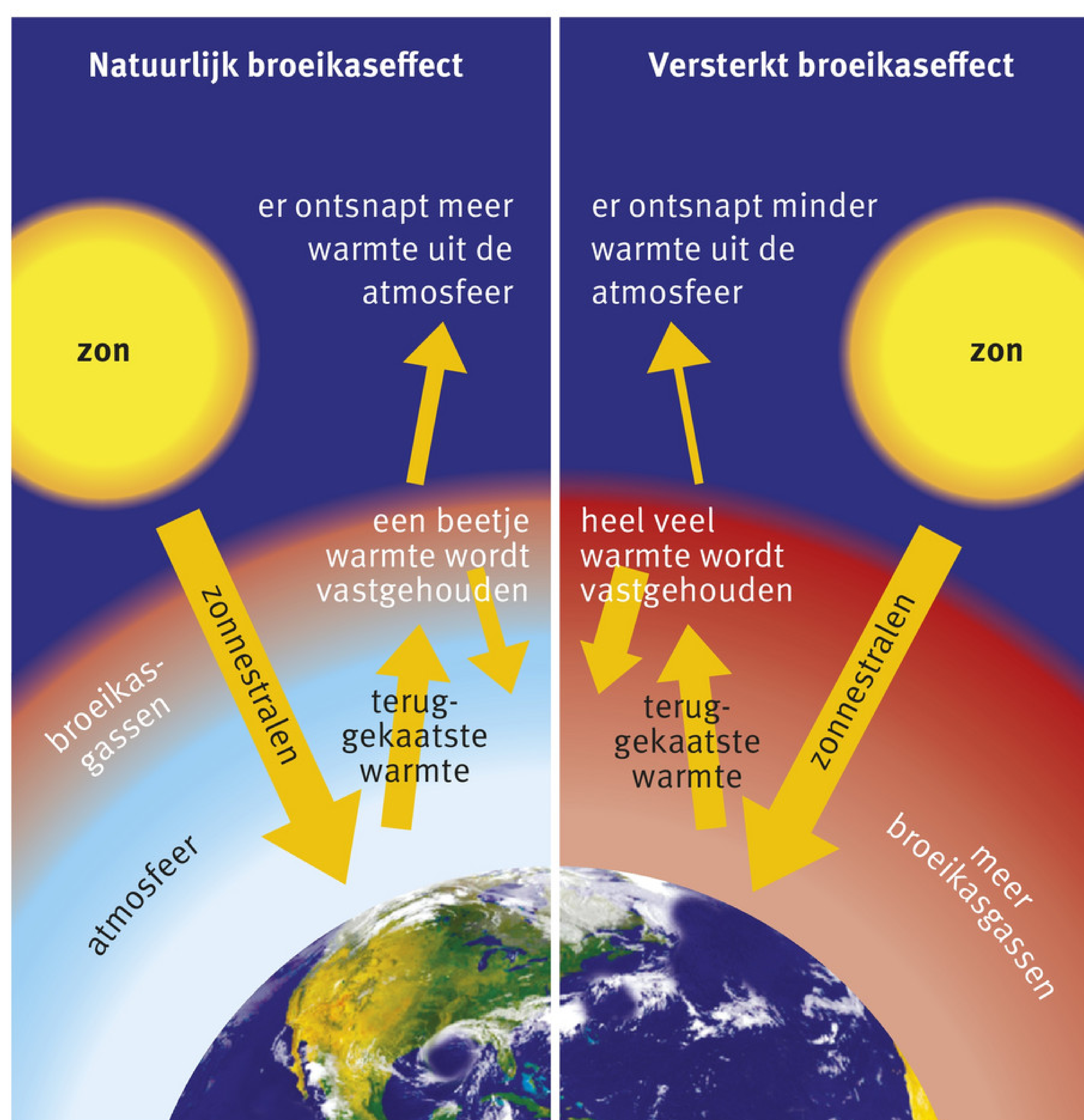
**niet-hernieuwbare hulpbron**
Natuurlijke hulpbron die kan opraken.

**ondervoeding**
Daarvan is sprake als in het beschikbare voedsel niet alle belangrijke voedingsstoffen zitten.

**overvoeding**
Mensen eten meer voedsel dan ze nodig hebben en worden te zwaar.

**steenkool**
Fossiele brandstof die is ontstaan uit veen en meer koolstof bevat dan bruinkool.

**versterkt broeikaseffect**
Door een teveel aan broeikasgassen wordt er meer warmte op aarde vastgehouden door de atmosfeer.




**voedselschaarste**
Er is te weinig voedsel beschikbaar om de honger te stillen.

**waterkracht**
Energie die wordt opgewekt uit stromend water.

**windenergie**
Energie die wordt opgewekt met windturbines door windkracht.

**zonne-energie**
Energie die wordt opgewekt uit zonnestraling met zonnepanelen of zonnecellen.

Achter elk begrip staat vet gedrukt het paginanummer waarop het begrip in de leertekst wordt gebruikt. Het paginanummer waarop het begrip in de begrippenlijst staat, staat tussen haakjes.

**Methodeconcept en leerlijnen**
Uitgeverij Malmberg i.s.m. Adrian den Bekker, Mark van Heck en Martin de Wolf

**Fotografie omslag en ontwerp logo**
Went&Navarro, Amsterdam

**Ontwerp binnenwerk**
Uitgeverij Malmberg, ’s-Hertogenbosch

**Vormgeving omslag**
Wonderstudio, ’s-Hertogenbosch

**Opmaak**
Studio Struis, Berkel-Enschot

**Redactie**
Bureau Sproet, Arnhem

**Beeldcoördinatie**
Beeldbalie, Utrecht

**Bronvermelding**
123RF – H1: 8.3, H2: 5.1, H3: 1.1, 9.3; Africa Report – H4: 8.5; Guido Benschop/ANP – H1: 10.1; Daniel Berehulak/The New York Times/Hollandse Hoogte – H2: 5.3; Henk Braam/Hollandse Hoogte – H2: 10.1; Yde Bouma – H1: 2.1, 2.2, 3.3, 5.1, 6.2, 8.1, 11.3, 11.4, 12.1, H2: 1.2, 2.2, 2.3, 4.1, 4.3, 6.2, 6.3, 8.1, 9.3, 9.4, 10.3, 12.1, H3: 1.2, 1.3, 2.1, 3.3, 4.2, 6.3, 7.2, 7.3, 9.4, 11.2, 12.1, H4: 1.2, 1.3, 4.2, 4.3, 5.3, 7.1, 7.2, 9.4, 10.3, 11.2, 12.1 ; Berlinda van Dam/Hollandse Hoogte – H4: 0.0; Bloomberg/Getty Images – H3: 11.3; Philippe Desmazes/AFP/ANP – H2: 0.0; Els Dieleman – H1: 1.3; Roger Dohmen/Hollandse Hoogte – H1: 5.4, H3: 10.1; Taco van der Eb/Hollandse Hoogte – H3: EMK – H2: 11.3; Erik Eshuis – H1: 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.2, 5.3, 6.3, 7.2, 7.3, H2: 5.2, 8.2, 8.3, 9.2, H3: 4.1, 10.2, H4: 2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 3.3 ; FaCeMePLS/Flickr – H1: 1.1; Flip Franssen/Hollandse Hoogte – H4: 1.1 ; Guido Goudswaard – H1: 6.1, H2: 11.2; Ronald van den Heerik/Hollandse Hoogte – H1: 5.4; Marc ter Horst – H2: 7.1; Halvor Molland/Hydro – H4: 9.1; Sabine Joosten/Hollandse Hoogte – H1: 7.1; Sijmen Hendriks/Hollandse Hoogte – H3: 5.3; Thomas Imo/Getty Images – H4: 10.1; Ton Koene/Hollandse Hoogte – H4: 6.3; Frans Lemmens/Hollandse Hoogte – H2: 1.1; Robin van Lonkhuijsen/ANP – H1: 9.3; Evert van Moort/Hollandse Hoogte – H2: 10.5; NASA – H4: 6.1; Alex Ramsay/Alamy/Image Select – H2: 6.1; Frank de Roo/Hollandse Hoogte – H1: 0.0 ; Science Photo/ANP – H2: 7.2, H3: 11.1, H4: 8.2; Frederico Scoppa/AFP/ANP – H4: 11.1; Shutterstock – H2: 10.1, 10.6, H3: 6.1, 8.2, 9.5; Herman Sittrop – H1: 1.2, 4.3, 8.2, 9.1, 10.2, 10.3, 10.4, 13.1, H2: 2.1, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.4, 7.3, 9.1, 13.1, H3: 3.1, 5.1, 6.2, 7.1, 8.1, 8.3, 10.3, 13.1, H4: 2.3, 4.1, 4.4, 5.1, 8.4, 9.2, 9.3, 13.1 ; Siebe Swart/Hollandse Hoogte – H4: 6.2; Kees van de Veen/Hollandse Hoogte – H1: 9.2; Koen Verheijden/Hollandse Hoogte – H3: 0.0

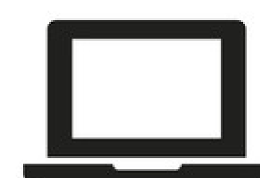
MALMBERG

ISBN 978 94 020 6449 0
Release 2020, eerste oplage

MAX


Je mag dit boek houden.
Handig als naslagwerk.


Je mag in dit boek schrijven
en aantekeningen maken.


Je hebt ook toegang tot
de online leeromgeving.


**AUTEURS**

Tim Kallenbach

Judith Spelberg

Auke van der Ark

Hannah Mai van Dijkhuizen

**EINDREDACTIE**

Martin van de Ven



ISBN 978 94 020 6449 0




593563

MALMBERG